

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Bezobratlí Břístevské hůry

Invertebrates of the Břístevská hůra Hill

Aleš Dušek

Katedra biologie a environmentálních studií

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Dagmar Říhová

Studijní program: Specializace v pedagogice (B BI-D)

2016

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Bezobratlí Břístevské hůry vypracoval pod vedením vedoucí bakalářské práce Mgr. Dagmar Říhové samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato bakalářská práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

15. července 2016

.....

podpis

Rád bych na tomto místě poděkoval své vedoucí bakalářské práce magistře Dagmar Říhové, za odborný dohled nad touto prací, za její cenné rady a věcné připomínky. Dále bych rád poděkoval panu RNDr. Petrovi Dolejšovi, Ph.D. za pomoc při určování pavouků, sekáče a stejnonožců, panu RNDr. Františkovi Šťáhlavskému, Ph.D. za determinaci nalezeného štírka, panu RNDr. Karlovi Tajovskému, CSc. za ověření determinace stejnonožců a mnohonožek; panu RNDr. Mgr. Ivanovi Hadriánovi Tufovi za určení nalezené stonožky; panu Liborovi Dvořákovi za pomoc s determinací odchycených škvorů a panu Mgr. Michaelovi Kotykovi za informace týkající se určování rusců.

NÁZEV:

Bezobratlí Břístevské hůry

AUTOR:

Aleš Dušek

KATEDRA

Katedra biologie a environmentálních studií

VEDOUCÍ PRÁCE:

Mgr. Dagmar Říhová

ABSTRAKT:

Tato bakalářská práce má za cíl blíže seznámit čtenáře s vybranými bezobratlými živočichy, které žijí na Břístevské hůře ve Středočeském kraji.

V první části je čtenář obecně seznámen s Břístevskou hůrou a oblastí ve které se rozprostírá. Následující část zahrnuje popis jednotlivých lokalit – kvadrantů, do nichž jsem si Hůru pomyslně rozdělil v závislosti na metodách získávání bezobratlých živočichů, kterých jsem využíval. V další části se čtenář seznámí s metodikami lovu, které jsem během svého výzkumu využíval. Jimi bylo zakopávání zemních padacích pastí, ruční (především malakozoologický) sběr, odebírání hrabankových vzorků pro extrahování drobných živočichů za pomoci Tullgren-Berleseho extraktoru a smýkání za využití smýkací sítě. Další kapitola obsahuje seznam členovců (stejnonožci, pavouci, mnohonožky, stonožky, škvoři a rusci) a měkkýšů, kteří byli na lokalitě zaznamenáni.

Poslední částí práce je věnována návrhu exkurze do oblasti Kerského lesa, zejména pak terénnímu cvičení zaměřenému na bezobratlou faunu Břístevské hůry, během něhož si žáci vyzkoušejí jednotlivé metody lovu, a budou seznámeni se zajímavostmi o tamějším prostředí a o nalezených živočiších.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Polabí – Břístevská hůra – měkkýši – pavouci – exkurze – Kerský les

Title:

Invertebrates of the Břístevská hůra Hill

AUTHOR:

Aleš Dušek

DEPARTMENT

Department of Biology and Environmental Studies

SUPERVISOR:

Mgr. Dagmar Říhová

ABSTRACT:

This thesis presents its readers the representatives of selected invertebrates species which live on the Břístevská hůra Hill in the Central Bohemian Region.

In the first part, the reader learns about Břístevská hůra Hill and about the area in its vicinity. The second part depicts studies localities of Břístevská hůra Hill. The third part focuses on methodology of obtaining selected groups of invertebrates (hand picking, the use of pitfall traps and sweeping net, extraction by Berlese funnel. The next part of the thesis comprises list of arthropods (isopods, spiders, millipedes, centipedes, earwig and roaches) and molluscs, which were detected on Břístevská hůra Hill.

In last part of the thesis a proposal of field trip to the area of Kerský les Forest and Břístevská hůra Hill is presented.

KEY WORDS:

Polabí, Břístevská hůra Hill, molluscs, spiders, excursion, Kerský les Forest

Obsah

1	ÚVOD.....	7
2	BŘÍSTEVSKÁ HŮRA – OBECNÝ POPIS.....	9
3	METODIKA SBĚRU BEZOBRATLÝCH	11
3.1	Metoda využívající padacích zemních pastí.....	11
3.2	Ruční malakozoologický sběr.....	12
3.3	Hrabankové vzorky pro Tullgren-Berleseho extraktory	14
3.4	Smýkání.....	15
4	LOKALITY BŘÍSTEVSKÉ HŮRY	16
4.1	Seznam lokalit ručního sběru.....	16
4.2	Seznam lokalit zemních padacích pastí	18
4.3	Seznam lokalit s odběrem hrabankových vzorků	19
5	ČLENOVCI	20
5.1	Stejnonožci.....	20
5.2	Škvoři.....	22
5.3	Švábi	23
5.4	Stonožkovci.....	24
5.5	Štírci	28
5.6	Pavouci	29
5.7	Sekáči	38
6	MĚKKÝŠI.....	39
7	NÁVRH A POPIS EXKURZE	44
7.1	Pracovní list.....	57
8	ZÁVĚR.....	64
9	SEZNAM LITERATURY	65
10	SEZNAM ONLINE CITACÍ.....	68
11	SEZNAM ZDROJŮ OBDRÁŽKŮ.....	69

1 ÚVOD

Práce se zabývá vybranými skupinami bezobratlých živočichů žijících na Břístevské hůře.

Pro svůj výzkum vybraných bezobratlých jsem si Břístevskou hůru vybral z několika důvodů.

Z pohledu člověka zajímavějšího se o přírodní vědy je Břístevská hůra nesmírně zajímavá v důsledku toho, že se rozprostírá uprostřed zemědělské kulturní krajiny, ve které není dosti pestrá biodiverzita, čímž pádem nemají živočišné ani rostlinné taxony mnoho přirozeného prostředí a možností klidu k reprodukci. Proto se orientují zejména k Břístevské hůře, která jim vše potřebné k poklidnějšímu přežívání alespoň z části poskytuje. Dalším faktorem, který nepochybně výskyt některých druhů bezobratlých živočichů na Hůře zapříčiňuje, je kaple Povýšení sv. Kříže, jejíž zdi tvořené pískovcovými opracovanými kameny jsou zpevňovány vápennou maltou – tedy pojivem obsahujícím vysoké množství prvku vápníku, který je důležitý jakožto biogenní prvek sloužící k tvorbě schránek suchozemských i sladkovodních měkkýšů, kostí, zubů obratlovců a dalších.

Břístevská hůra je jedním ze tří svědeckých vrchů ve Středočeském kraji. Dalšíma dvěma vrchy jsou Přerovská hůra a Semická hůra, které mají s Břístevskou hůrou několik společných věcí: zachovalé svahy s xerothermními rostlinami i živočichy, naopak keřovými i stromovými porosty zastíněné části, kde se vyskytují druhy upřednostňující vlhčí prostředí.

Důvody, proč je z mého pohledu důležité zabývat se touto lokalitou jsou následující: ještě nikdy se na této lokalitě oficiálně neprováděl žádný podobný invertebratologický výzkum a přítomnost vápenné malty ve zdech kaple zajišťovala úspěch při hledání nejrozumnějších druhů suchozemských měkkýšů a stejnonožných korýšů. V několika následujících desítkách let může biodiverzita Břístevské hůry poklesat, jakož tomu je již v dnešní době na Přerovské a Semické hůře v důsledku intenzivní zemědělské činnosti, a v důsledku zarůstání vzácnějších druhů

jednoděložných trávníků křovinami vyskytujících se v jižnějších polohách vrchů. V neposlední řadě je pro mě důležitá snaha o uvádění fenoménu Polabských hůr ve všeobecnou známost, neboť jsem se v tomto kraji narodil a uvědomuji si jeho významnost a ohroženost.

Stanovené cíle práce jsou následující:

- určení vyskytujících se druhů stejnonožců
- určení vyskytujících se druhů škvorů
- určení vyskytujících se druhů štírků
- určení vyskytujících se druhů stonožkovců
- určení vyskytujících se druhů pavoukovců
- určení vyskytujících se druhů švábů
- určení vyskytujících se druhů plicnatých plžů
- navrhnout přírodovědnou exkurzi určenou vyšším ročníkům ZŠ a odpovídajícím ročníkům víceletého gymnázia, zaměřenou na poznání těchto bezobratlých skupin

2 BŘÍSTEVSKÁ HŮRA – OBECNÝ POPIS

Břístevská hůra (233 m n. m.) se rozprostírá ve středočeském kraji v okrese Nymburk, mezi obcemi Starý Vestec a Bříství (viz Obrázek č. 1).



Obrázek č. 1: mapa znázorňující lokalitu Břístevské hůry

Tento vrch je také někdy pojmenováván jako Vršek u Vestce, nebo Křížová hůrka. Na jejím vršku stojí kaple, dnes již zřícenina, která byla vystavěna v barokním slohu roku 1714. Je známa pod názvem kaple Povýšení sv. Kříže. Její půdorys je ve tvaru kříže. V období mnoha let do ní několikrát udeřil blesk, v důsledku čehož pokaždé vyhořela. Naposledy tomu tak bylo v roce 1878, přičemž nebyla již obnovena, a tak na místě do dnes zbyly jen její ruiny (Wikipedia, 2015).

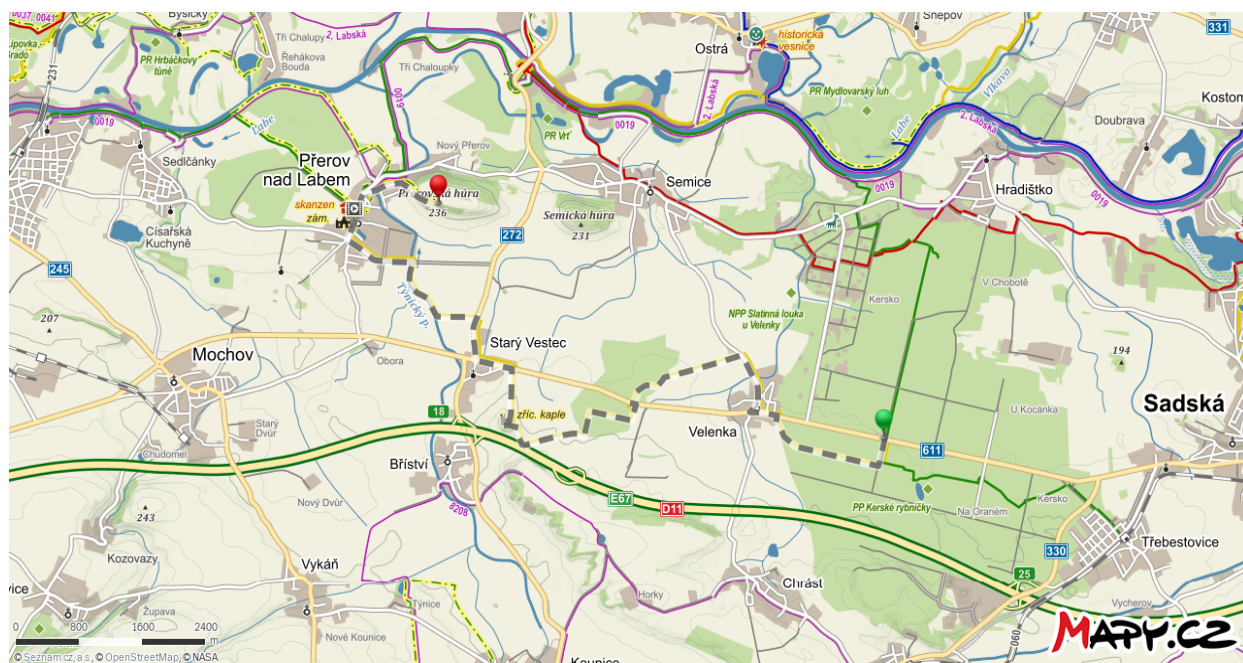
Tato hůra byla vytvořena erozně akumulací činností nedalekou řekou Labe, které se zasloužilo o vytvoření dalších tří tzv. svědeckých vrchů podobného rázu především v období pleistocénu, jimiž jsou Přerovská hůra (237 m n.m.), vrch Sadská (214 m n.m.) a Semická hůra (231 m n.m.) (Demek et al., 1987).

Všechny tyto vrchy jsou si navzájem velmi podobné, jak po stránce geologické a geomorfologické, tak z pohledu fauny a flóry.

Břístevská hůra spadá do celku Středočeské tabule, podcelku tabule Českobrodské, okrsku Kouřimské tabule a její Chrástecké části. Ostatní svědecké vrchy náleží již do kotliny Nymburské (Wikipedia, 2015).

Na vrcholu mnou zkoumané hůry se rozprostírá plošina. Celý vrch je tvořen turonskými slínovci místy s výskyty vápence z jizerského souvrství a pokryvem tvořeným ze štěrků a písků z období spodního pleistocénu (Wikipedia, 2015).

Okolí Břístevské hůry je zemědělsky využíváno v důsledku výskytu úrodných nivních půd, které do těchto míst byly naplavovány řekou Labe. Na polích kolem vrchu je pěstováno obilí, cukrová řepa, kukuřice a brukev řepka (osobní pozorování 2015). Vrch samotný není nijak zvlášť v dnešní době využíván. Na severní a severovýchodní straně svahů je rozlehlý starý sad, který se skládal především z jabloní. Přes vrcholovou plošinu vede žlutá turistická stezka, jejíž počátek je v Kerském lese u motorestu, a konec u Přerovské hůry. Během své cesty návštěvníky provede okolními obcemi a zemědělskou krajinou (Obrázek č. 2).



Obrázek č. 2: Mapa znázorňující trasu žluté turistické stezky

3 METODIKA SBĚRU BEZOBRATLÝCH

Při invertebratologickém průzkumu Břístevské hůry byly použity čtyři tradiční metody sběru bezobratlých: ruční sběr, smýkání, lov do padacích zemních pastí a odběr hrabankových vzorků pro extrakci v Tullgren-Berleseho extraktorech.

Lokalita byla poprvé navštívena dne 6. července 2015 a na hůře při ní bylo rozmístěno celkem 23 padacích zemních pastí. Dne 4. srpna 2015 byl na lokalitě společně s Mgr. Dagmar Říhovou proveden ruční sběr, zaměřený především na malakozoologický průzkum. Oba typy sběru byly doplněny smýkáním 20. července zaměřeným na zajištění drobných plžů rodu *Vertigo* (viz níže) a 21. srpna odebráním hrabankových vzorků k extrahování drobných živočichů v Tullgren-Berleseho extraktorech.

3.1 Metoda využívající padacích zemních pastí

Umisťování zemních padacích pastí probíhalo následovně. Jako past posloužily k mému výzkumu velké kelímky od jogurtů Hollandia o objemu 500 mililitrů a průměru hrdla 8 cm.

Dne 6. 7 2015 jsem se vydal na Břístevskou hůru, kde jsem rovnoměrně rozmístil a zakopal 23 kelímků. Zemní padací pasti v podobě kelímků bylo nutné umisťovat do povrchu země tak, aby horní okraj kelímku nepřesahoval nad úroveň okolního terénu, byť jen třeba tři milimetry, protože v tu chvíli by účinnost padacích pastí byla značně snížena. Lapili by se do ní jen větší živočichové s delšími končetinami, a drobnější živočichové, kteří by v důsledku svých drobných těl nebyli schopni překonat vyvýšený okraj pasti, nikoli.

Do živochytných padacích pastí není třeba dávat žádnou konzervační látku, ve které by těla živočichů byla uchovávána do doby, než by si přišel badatel vybrat vzorky. Při zvolení této metody je však třeba pasti vybírat mnohem častěji, než při ostatních metodách, během nichž lze využít etanol nebo solný roztok (Niedobová a Řezníčková,

2014). Já jsem zvolil jako konzervační látku 80% etanol, kterého jsem do všech zemních pastí odlil stejné množství, tedy 45 ml.

Následně jsem každou past číselně pojmenoval lihovou fixou a přesné souřadnice pasti uložil prostřednictvím GPS navigace z důvodu, abych při vybírání vzorků z pastí byl schopen jednotlivé pasti nalézt.

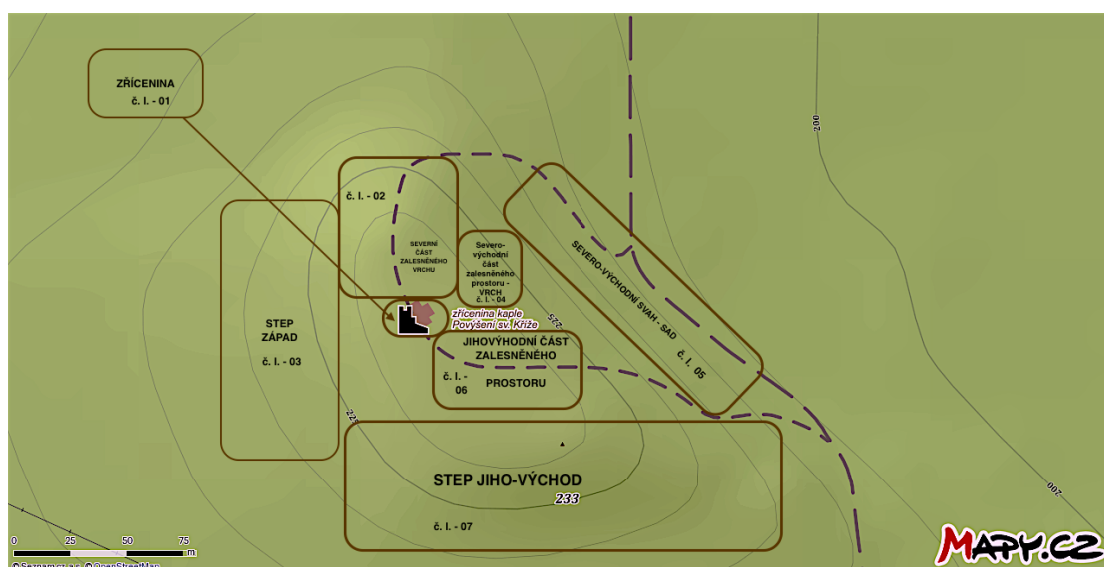
Pasti jsem na místě nechal nastražené deset dní. Dne 15.7.2015 jsem se vydal zpět vybrat polapené živočichy z jednotlivých pastí. Během doby, kdy byly zemní pasti na hůře nastraženy, se denní teploty pohybovaly mezi 25 °C až 30 °C. V den vybírání vzorků se teploty pohybovaly mírně pod 20 °C a byly občasné dešťové přeháňky. Polapené živočichy jsem sléval do předem očíslovaných centrifugačních zkumavek o objemu 50 ml a ukládal do krabice. Následně bylo provedeno roztřídění a determinace živočichů do vyšších systematických jednotek, případně čeledí či druhů (viz níže).

Po ověření determinace byli osloveni čeští zoologové, kteří se jednotlivými skupinami dlouhodobě zabývají.

3.2 Ruční malakozoologický sběr

Další část průzkumu představoval ruční sběr, primárně určený pro zjištění druhové pestrosti měkkýších společenstev Břístevské hůry.

Vrchol byl při tomto průzkumu pomyslně rozdělen do sedmi oblastí, které jsou vyznačeny na mapce viz. Obrázek č. 3 a označeny čísla 01–07. Snažili jsme se vrchol prozkoumat natolik, aby nezbyla žádná neprobádaná místa.



Obrázek č. 3: Mapa znázorňující rozdělení Břístevské hůry pro metodu ručního sběru.

Ruční malakozoologický sběr probíhal následovně:

Za pomoci měkké entomologické pinzety a skleníkové ruční plečky byla rozhrnována vrchní vrstva rostlinného opadu a hrabanky tak, aby byly odhaleny schránky měkkýšů tyto vrstvy obývajících. Prohlížen byl (především v oblastech stepního charakteru, tedy v kvadrantech 03 a 07) také povrch vegetace, protože někteří měkkýši (např. na lokalitě č. 07 hojně zaznamenaná suchomilka obecná) v létě tzv. estivují a vylézají na vyšší části vegetace, kde se hromadí. Každé z vymezených oblastí bylo věnováno 60 „člověkominut“ sběru (protože bylo sbíráno ve dvojici, celková časová dotace byla 30 minut na jednu lokalitu). Všechny v kvadrantu nalezené ulity byly umísťovány do připravené bílé plastové misky nebo do skleněných epruvet s vatovou zátkou. Ulity byly různých velikostí. Ty nejmenší bylo třeba opatrně nabírat entomologickou pinzetou, protože byly natolik křehké, že by při sevření mezi lidskými prsty rozpraskaly; velké ulity bylo možné beze strachu uchopit prsty a uložit do plastové misky. Druhy, které bylo možné determinovat přímo na lokalitě, jsme určili již v terénu, spočítali jejich počty s ohledem na stav živočicha uvnitř (živí jedinci vs. prázdné schránky) a většinu živých jedinců na lokalitě ponechali. Ostatní nalezení jedinci byli determinováni v laboratoři pod binokulární lupou za pomoci příslušné malakozoologické literatury (Ložek 1956, Horsák et al. 2010 a Horsák et al. 2013).

Dokladová část každého nálezu je uložena v malakozoologické sbírce PedF UK v Praze (KBES PedF UK, u. M. Rettigové 4, Praha 1)

V den, kdy průzkum probíhal, byly vysoké teploty, které se pohybovaly od 30 °C do 35 °C. Vzhledem k tomu, že toto počasí přetrvávalo téměř celé léto, byla Břístevská hůra velmi vysušená, a proto pravděpodobně v nálezech převyšovaly počty prázdných schránek počty nalezených živých jedinců. Nebyl nalezen žádný zástupce nahých plžů, což otevírá možnost dalším průzkumům v klimaticky příznivějším období, protože tito se na Břístevské hůře jistě vyskytují.

3.3 Hrabankové vzorky pro Tullgren-Berleseho extraktory

Další částí výzkumu bylo odebírání hrabankových vzorků z nichž jsem za pomoci Tullgren-Berleseho extraktorů extrahoval drobné endogeické i epigeické živočichy.

Tato metoda spočívá v tom, že jsem hrabičkami nahrabal svrchní část půdy do hrníčku, jehož obsah je asi 2 dcl. Následně jsem vzorky hrabanky z hrníčku nabalíčkoval do sáčků, které bylo třeba pečlivě označit, abych při určování živočichů věděl, z jaké části Břístevské hůry vzorky pocházely.

Samotný proces extrahování živočichů v Tullgren-Berleseho extraktoru probíhal tak, že získanou hrabanku z balíčku jsem vsypal do sítka, které mělo jemná oka (jejichž velikost se vybírá v souvislosti s tím, jak velké živočichy chceme extrahovat); v mém případě to bylo 1 mm), a následně tato síta uložil pod lampy, které z vrchu hrabanku zahřívaly. Živočichové z hrabanky mají v důsledku ohřívání a vysoušení substrátu z vrchu přirozený reflex pohybovat se směrem dolů, kde je humidita vyšší. Tak to pokračuje do té chvíle, než těla živočichů propadnou do nádobek s etanolem, které jsou připraveny pod síty. Po týdnu se extrahování ukončí. Těla drobných bezobratlých živočichů jsou konzervována v etanolu a lze je determinovat pod binokulární lupou.

3.4 Smýkání

Dalším využitým způsobem sběru živočichů bylo smýkání. Během této metody jsem využíval smýkací síť, kterou jsem pohyboval po vrcholcích travin a další vegetace v oblastech č. 03 a 07 (viz Obrázek č. 3).

Metoda využívá tlaku vzduchu, který vhání vzlétající a na travinách sedící živočichy do smýkací sítě (viz také Novák et al. 1969 a Pavlasová et al., 2015), z které po odchytu vybereme jen živočichy, o které se zajímáme. Při této metodě je třeba dbát na opatrnost a dát pozor na včely, vosy, sršně a další žahadlové blanokřídlé (Pokorný, 2002). Smýkání totiž patří mezi metody hromadného sběru a není selektivní vůči sbíraným taxonům.

4 LOKALITY BŘÍSTEVSKÉ HŮRY

V následující části práce je uveden krátký popis konkrétních míst, na kterých byl v létě 2015 proveden invertebratologický výzkum.

4.1 Seznam lokalit ručního sběru

1. ZŘÍCENINA – (č. lokal. – 01) – 50° 8' 16. 6251414'' N, 14° 51' 4.0431404'' E. Tato lokalita představovala místo, na němž nebylo nalezeno mnoho zástupců bezobratlých. Nachází se na vrchu hůry a je orientována spíše k jižním svahům, v důsledku čehož byla silně vysušená. Zdi zříceniny byly vybudovány z pískovcových bloků a prostory mezi jednotlivými balvany byly vytmeleny vápennou maltou. Na oba tyto materiály (pískovec, vápenná malta), působí eroze a zvětralý materiál odpadává do okolí zříceniny samotné, kde vytváří pro živočichy spíše nehostinné prašné vyschlé podmínky k životu.

Přesto se jedná o možný zdroj vápníku, důležitý pro stavbu skeletů a schránek bezobratlých.

2. SEVERNÍ ČÁST ZALESNĚNÉHO VRCHOLU – (č. lokal. – 02) – 50° 8' 17. 2192746'' N, 14° 51' 3.7727737'' E. Tato lokalita je plocha, která je zastíněna stromy. Rostou zde především jehličnany – borovice lesní (*Pinus sylvestris*), mnohem méně borovice černé (*Pinus nigra*); místy také duby letní (*Quercus robur*) a občasně náletová bříza (*Betula*). Povrch země je místy pokryt mechem, spadáním jehličím, šiškami a uschlými listy napadanými z okolních částí Břístevské hůry.
3. STEP ZÁPAD – (č. lokal. – 03) – 50° 8' 16. 6251414'' N, 14° 51' 2.8844261'' E. Toto místo je nepříliš vzdáleno a orientováno severozápadně od zříceniny. Rostou zde hlohy obecné (*Crataegus oxyacantha*), růže šípkové (*Rosa canina*), různé druhy slivoní (*Prunus*) a třešně (vysazeny v historii člověkem; na Hůře býval sad, jehož zbytky zde dožívají). Povrch je zatravněn a pravidelně každý rok na podzim sečen.

4. SEVEROVÝCHODNÍ ČÁST ZALESNĚNÉHO PROSTORU (VRCH) – (č. lokal. – 04) – 50° 8' 16.9222083'' N, 14° 51' 4.7576809'' E. Zde se také vyskytují jehličnaté – převážně borovice černé (*Pinus nigra*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*), dále výskyt javoru mléč (*Acer platanoides*), šípkové růže (*Rosa canina*) a hlohu obecného (*Crataegus oxyacantha*). Povrch je hustě pokryt opadankou tvořenou suchým listím z javorů a jehličím z borovic.
5. SEVEROVÝCHODNÍ SVAH – SAD – (č. lokal. – 05) – 50° 8' 16. 6870303'' N, 14° 51' 8.4848785'' E. Toto místo dříve sloužilo k pěstování ovocných stromů, jimiž byly jabloně a třešně. Dnes je lokalita zpustlá, zarostlá růžemi šípkovými (*Rosa canina*), náletovými duby letními (*Quercus robur*) a bezem černým (*Sambucus nigra*), s občasným výskytem lísky obecné (*Corylus avellana*). Povrch země je zastíněn stromy a keři, lokalita je nejvlhčí lokalitou ze všech zkoumaných. Přelom mezi tímto svahem a horní plochou hůry je zatravněn. Ještě dnes si můžeme povšimnout zbytků terasovitě uspořádaného svahu tak, jak byl upraven v historii.
6. JIHOVÝCHODNÍ ČÁST ZALESNĚNÉHO PROSTORU – (č. lokal. – 06) – 50° 8' 15. 5235138'' N, 14° 51' 6.4764404'' E. Toto místo je na vrcholu hůry orientováno od zříceniny směrem na JV. Lokalita je zarostlá javory mléči (*Acer platanoides*), borovicemi lesními (*Pinus sylvestris*), růžemi šípkovými (*Rosa canina*) a hlohy obecnými (*Crataegus oxyacantha*). Povrch země je též pokryt opadankou, zejména listím a jehličím, které je v důsledku jižnější orientace suché a hnilobné procesy tak trvají déle než na straně v lokalitě č. 05.
7. STEP JIHO-VÝCHOD – (č. lokal. – 07) – 50° 8' 14. 1619419'' N, 14° 51' 7.1523571'' E. Tento svah je kompletně zatravněný. Vyskytují se zde hlohy obecné (*Crataegus oxyacantha*), různé druhy slivoní (*Prunus*), růže šípkové (*Rosa canina*) a staré třešňové stromy. Svah je každý rok v období podzimu posečen.

4.2 Seznam lokalit zemních padacích pastí

Pasti byly rozmístěny rovnoměrně po celém území hůry tak, aby byly pokryty všechny typy biotopů, které hůra poskytuje, a pro větší přehlednost zde uvádím jejich koordináty.

- P1 - S 50°08' 289'', V 014°51' 131''
- P2 - S 50°08' 290'', V 014°51' 122''
- P3 - S 50°08' 295'', V 014°51' 121''
- P4 - S 50°08' 292'', V 014°51' 112''
- P5 - S 50°08' 298'', V 014°51' 118''
- P6 - S 50°08' 287'', V 014°51' 128''
- P7 - S 50°08' 288'', V 014°51' 130''
- P8 - S 50°08' 294'', V 014°51' 137''
- P9 - S 50°08' 297'', V 014°51' 077''
- P10 - S 50°08' 266'', V 014°51' 176''
- P11 - S 50°08' 281'', V 014°51' 043''
- P12 - S 50°08' 277'', V 014°51' 046''
- P13 - S 50°08' 264'', V 014°51' 052''
- P14 - S 50°08' 256'', V 014°51' 050''
- P15 - S 50°08' 249'', V 014°51' 062''
- P16 - S 50°08' 238'', V 014°51' 081''

- P17 - S 50°08' 289'', V 014°51' 131''
- P18 - S 50°08' 264'', V 014°51' 138''
- P19 - S 50°08' 256'', V 014°51' 159''
- P20 - S 50°08' 289'', V 014°51' 131''
- P21 - S 50°08' 264'', V 014°51' 174''
- P22 - S 50°08' 266'', V 014°51' 176''
- P23 - S 50°08' 273'', V 014°51' 171''

4.3 Seznam lokalit s odběrem hrabankových vzorků

Odebírání vzorků půdní hrabanky probíhalo na pěti místech Břístevské hůry tak, aby vzorky pocházely z různě orientovaných míst ve vztahu k světovým stranám. Vzorek (A) byl odebrán v západní části hůry v přítomnosti hlohu (*Crataegus oxyachanta*), a borovic lesních (*Pinus sylvestris*). Další vzorek (B) byl odebrán přímo uprostřed stepního společenstva na jižním svahu. Následující vzorek (C) ve východní části hůry na zlomu horní roviny a svahu. V severovýchodním sadu byla hrabanka pro vzorek (D) odebrána pod keřem růže šípkové (*Rosa canina*) a vzorek (E) byl rovněž odebrán přímo u zdí zříceniny samotné, a byl tvořen zejména erodovaným pískovcem.

5 ČLENOVCI

Na Břístevské hůře byly sledovány následující taxonomické skupiny: stejnonožci (Crustacea: Isopoda), pavouci (Chelicerata: Aranea), štírci (Chelicerata: Pseudoscorpionida) a sekáči (Opilionida); stonožky (Myriapoda: Chilopoda), mnohonožky (Myriapoda: Diplopoda) a dva řády hmyzu s proměnou nedokonalou (škvorci (Dermaptera) a švábi (Blattodea)).

5.1 Stejnonožci

Řád stejnonožců spadá pod podkmen korýšů. Na Břístevské hůře byly nalezeny druhy ze skupiny stejnonožců suchozemských (Oniscoidea).

Stejnonožci suchozemští jsou přizpůsobeni k životu na souši, i přesto však potřebují pro svůj život určitý stupeň humidity. Kromě vlhkosti je však také důležitá průměrná roční teplota. Během výzkumů bylo zjištěno, že obývají spíše teplejší oblasti (Frankenberger, 1959).

Jejich potrava je tvořena látkami rostlinného původu, které jsou v rozkladu v důsledku množících se bakterií a hub (Frankenberger, 1959).

čeleď: svinkovití (Armadillidiidae)

rod: svinka (*Armadillidium* Brandt)

podrod: *Armadillidium* (Brandt) Verhoeff

Svinka obecná (*Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804))

Tento druh svinky má silně vyklenuté tělo, válcovitého – vejčitého tvaru. Při pohledu pouhým okem působí povrch těla leskle a hladce, po bližším prozkoumání pod silnou binokulární lupou či stereomikroskopem zjistíme, že je jemně tečkovaný. Ploténka čelní části je rovná, její vrchní okraj nepřechází nad temeno. Telson je stejně dlouhý jako široký, konec je zakončen zaobleně. Exopodity jsou silně rozšířeny, mají široký lichoběžníkovitý tvar a vyplňují prostor mezi telsonem a 5. pleonitem (Malinková, 2009). Zbarvení tohoto druhu je velmi variabilní. Někdy jsou jedinci

černí, hnědošedí nebo jen hnědí. Občas však mohou být svinky obecné pestře zdobený nepravidelnou světlou kresbou, není to však pravidlem. Ornamentace se může skládat ze světlých drobných skvrn a čárek (Frankenberger 1959).

Délka těla tohoto druhu dosahuje dvanácti až sedmnácti milimetry, šířka se pohybuje mezi šesti až osmi milimetry. Jde o náš největší druh svinky. Žije ve vlhčím prostředí, pod vlhkým listím, pod ztrouchnivělými stromy, pod kameny u zřícenin a na dalších podobných místech. V České republice je běžný. Najdeme jej ve všech lokalitách, které ji k životu alespoň částečně vyhovují (Frankenberger 1959).

Na Břístevské hůře byl druh zaznamenán během ručního sběru v lokalitě 06 – 2x, juvenilní + adultní. Dále v lokalitě 05 – 2x. Dále v lokalitě 01 – 2x. V zemních padacích pastech č. 15 – mnoho jedinců, č. 8 – 2x, č. 1 – 5x, č. 14 – 6x.

čeleď: Stínkovití (Cylisticidae)

rod: *Porcellium* Dahl

***Porcellium collicola* (Verhoeff, 1907)**

Délka těla této stínky se pohybuje mezi čtyřmi až šesti, šířka těla dosahuje mezi dvěma až třemi milimetry. Oproti předchozímu druhu je méně vyklenutá, protože se nedovede stočit. Barva těla je mramorovaná v odstínech žluto hnědé. Povrch článků je zrnitý. Její zrakové ústrojí je složeno z mnoha oček. Telson má jazykovitý tvar, jenž je na konci zaoblen. Exopodity jsou vřetenovité. (Malinková, 2009). Vyskytuje se na méně vlhčích lokalitách, pod opadaným listím. V České republice je tento druh hojně zastoupen (Frankenberger 1959).

Na Břístevské hůře byla stínka *Porcellium collicola* nalezena v zemní padací pasti č. 7 – 2x a zástupci z tohoto rodu bez bližšího určení v lokalitě během ručního sběru v lokalitě 01 – 6x, dále v zemních padacích pastech č. 1 – 1x.

5.2 Škvoři

Škvoři patří mezi hmyz s proměnou nedokonalou a jsou charakterizováni prvním párem křídel přeměněným v krytky a především výraznými párovými sklerotizovanými výrůstky na konci zadečku – cercami přeměněnými v klišťky (Smrž, 2013).

Škvor polokřídlý (*Apterygida media* (Hagenbach, 1822))

Délka těla se pohybuje v rozmezí mezi devíti až čtrnácti milimetry. Je hnědě zbarveno. Klešťovité cerky samce (štěty) mají na vnitřní straně dva zoubky a jsou zhruba 5 mm dlouhé. Samička má štěty souběžné, až 3 mm dlouhé a nemá na nich zoubky. Vyskytuje se v nížinách i v podhorských oblastech a na jistých místech je tento druh hojný. Patří mezi středně vlhkomilné druhy. Obývá stromy, keře a byliny, v období jara jej lze nalézt ve spadaném listí v oblasti vodních ploch (Hudec et. al., 2007).

Na Břístevské hůře byli nalezeni zástupci tohoto druhu ve třech zemních pastech v počtech (P8 – 1x, P2 – 1x, P21 – 4x). Od našich ostatních druhů škvorů škvara polokřídleho odlišuje špičatý tvar švu oddělujícího hlavové sklerity a konvexní tvar oka (Kočárek, 2001).

Škvor obecný (*Forficula auricularia* Linné, 1758)

Délka těla se pohybuje mezi čtrnácti až dvaceti milimetry. Je žlutohnědě i tmavohnědě zbarveno. Samci mají štěty buďto krátké cyklické, nebo dlouhé, oválné a mají zoubky. Samice mají štěty bez zoubků a rovnoběžné. Hlavový šev má podobný tvar jako u škvara polokřídleho, avšak oči jsou na ventrální straně výrazně konkávní (Kočárek, 2001). Je hojný v nížinách a horských oblastech. Jde o živočicha, který je rozšířen po celé zemi (Hudec et. al., 2007).

Na Břístevské hůře byla nalezena jediná dospělá samička v zemní pasti (P21).

5.3 Švábi

Živočichové se zploštělým tělem. Jejich potravu tvoří organické látky. Svá vajíčka kladou v ochranných kokonech (Hudec et. al., 2007).

RUSCI

Rusec laponský (*Ectobius lapponicus* (Linné, 1758))

Rusec laponský je nejhojnějším a typickým představitelem řádu švábi (Blattaria (Blattoptera), vyskytujícím se v České republice. Má charakteristicky zploštělé tělo a přední pár křídel přeměněný v krytky. Jak samci, tak samice mají krytky dlouhé, kryjící svrchu celý zadeček.

Délka těla se pohybuje od devíti do dvanácti milimetrů. Vyskytuje se v celé České republice, kde žije zejména v listí v lesích v oblasti nížin i horských oblastí. Dospělí samci v podvečer poletují; obě pohlaví se pohybují rychlým během mezi částicemi hrabanky a občas mohou vystupovat i na nižší vegetaci. Přezimují pouze larvy (Hudec et. al. 2007). Od podobného druhu r. lesní (*E. sylvestris*) se tento druh odlišuje rovným okrajem tmavé pigmentové skvrny na pronotálním štítu (hřbetní destička kryjící první hrudní článek).

Na Břístevské hůře byli nalezeni dva jedinci v padacích zemních pastech č. (P5, P14).

5.4 Stonožkovci

MNOHONOŽKY

Jde o malé bezobratlé živočichy, jejichž tělo je členěno na hlavu s tykadly a trup skládající se z většího počtu článků. Téměř na všechny články jsou připojeny dva páry nohou. Oči jsou jednoduché po okrajích hlavy, nebo jim zcela chybí. Některé druhy mnohonožek se při ohrožení stáčí do kuličky, nebo do spirály. Vyskytují se ve svrchních vrstvách půdy, kde jejich potravu tvoří hnilý rostlinný materiál (Hudec et al., 2007; Smrž, 2013).

Julidae (Leach, 1814) – 3 druhy

Oblanka šedomodrá (*Kryphoiulus occultus* (C. L. Koch, 1847))

Jde o menší druh mnohonožky, jejíž tělo je zbarveno světle šedě, nebo světle žlutě. Samička v průměru dorůstá se svou délkou těla o dva milimetry více než sameček, tedy 13 mm. Koncový ocásek těla (hrotitý výstupek na telsonu směřující dozadu) je zkroucen směrem nahoru. Zadní část těla je ochlupená.

Oblanka šedomodrá je suchomilný a teplomilný druh, který je vázán na vápenaté oblasti. Obývá skály a zdi lidských obydlí. Velmi úspěšně snáší oblasti, které jsou zanášeny odpadními látkami vypouštěnými do okolního prostředí včetně vysokého obsahu prachu. Dále se s ní můžeme setkat na hřbitovech, v ovocných sadech, v parcích s lípami pod jejich borkou, v suchých trávnících, křovinách a na vápencových skalách (Kocourek, 2013).

Oblanka byla na Břístevské hůře nalezena na čtyřech místech; dvakrát v průběhu ručního sběru v lokalitě 04 – 1x adultní samice a lokalitě 05 – 1x samice. Dále dvakrát ve vzorcích extrahovaných Tullgren-Berleseho extraktorem; vzorek C – 4x adultní samička a vzorek B – 1x adultní samička.

Mnohonožka lesní (*Julus scandinavus* (Latzel, 1884))

Jde o veliký druh, který je hnědě zbarven. Linka v oblasti čela (mezi očima) je oproti zbytku těla výrazně tmavě hnědá až černá. Uprostřed hřbetu se podélně táhne

tenký černý proužek. Samec bývá užší i kratší, dorůstá 35 mm, zatímco samička 40 mm. Tento druh mnohonožek spadá mezi největší, které se na území České republiky vyskytují (Kocourek, 2013).

Mnohonožka lesní se vyskytuje na všech typech stanovišť, od nížin do horských oblastí. Můžeme se s ní setkat v lesních propadlinách, roklích, v ovocných sadech, u břehů potoků a ve spárách lidských obydlí. Hojně obývá krajiny, které jsou upraveny člověkem. Mnohonožka lesní je primárně západoevropským druhem (Kocourek, 2013).

Mnohonožka lesní byla na Břístevské hůře nalezena na čtyřech místech; jednou během ručního sběru v lokalitě 02 – 1x adultní samice. Dále ve třech padacích zemních pastech č. (P4 – J., P11 – ad. samič., P2 – pouze ocasní část).

Prouženka jednopásá (*Megaphyllum unilineatum* (C. L. Koch, 1838))

Jde o druh, jehož tělo je zavalité a širší, avšak kratší oproti jiným druhům. Samice, která dorůstá až 29 mm, bývá nepatrně delší než sameček. Tělo bývá v základu šedohnědě, občas až šedočerně tmavé. Uprostřed hřbetu je zdobeno tenkým žlutooranžovým proužkem, který se táhne podélně po celém těle. Výraznější je však u samic, u samečků může být hůře rozpoznatelný.

Jde o druh, který se pravidelně přemísťuje z křovin a lesů k vyvýšeným místům jimiž mohou být skály, skalky a malé hůrky. Nejběžněji ji lze zpozorovat během pohlavní aktivity, která započiná na jaře. Tento druh je dokumentován z povodí řek Vltava, Berounka, ale i Labe, které se nachází nedaleko mnou zkoumané hůry. Dává přednost hlinitopísčitém až písčitém půdám, obývá jižní stepi a lesostepi, suché křoviny. Můžeme ji však nalézt i pod kameny a v opadaném listí stromů (Kocourek, 2013).

Na Břístevské hůře byli nalezeni jedinci v padacích zemních pastech č. (P14 – 1x ad. samič., P15 – 2x juv., 1x ad., samič.) dále v Tullgren-Berleseho extraktorech vzorku A – mládě 2. instaru s pouhými dvěma oceli a šesti páry nožek.

Polydesmidae (Leach, 1815) – 1 druh

Plochule zubovitá (*Polydesmus denticulatus* (C. L. Koch, 1847))

Jako jediný zástupce mnohonožek, zjištěných na Břístevské hůře, patří plochule do čeledi plochulovití (Polydesmiidae). Tato čeleď se vyznačuje charakteristicky tvarovaným průřezem těla díky křídélkovitě rozšířeným hřbetním okrajům (tergitům) (Hudec et al., 2007).

Tělo plochule zubovité je zbarveno načervenalé nebo žluto-hnědo-růžově. Tergity hřbetní strany těla jsou zdobeny drobnými hrbolky ve třech řadách, které jsou pro rod plochule charakteristické. Samičky i samečci dorůstají stejné délky. S dospělci se častěji můžeme setkat na jaře a na podzim (Kocourek, 2013).

Vyskytuje se při okrajích mokřadních ploch, podmáčených luk, v oblastech potoků a lužních lesů. V Polabí, konkrétně v Libickém luhu, byli nalezeni jedinci tohoto druhu mezi suchou a podmáčenou částí lesa. Obývá i místa, která jsou pozměňována člověkem, tedy: parky a zahrady, obory, hřbitovy. Můžeme ji najít pod spadanou stromovou kůrou, pod opadaným listím a tlejícím dřevem (Kocourek, 2013).

Na Břístevské hůře byl fragment této mnohonožky nalezen v zemní padací pasti č. (P1); její určení však nezávisle potvrdili K. Tajovský i P. Kocourek.

STONOŽKY

Jde o živočichy se zploštělým protáhlým tělem povětšinou zbarveného v odstínech žluté, nebo hnědé. Na hlavě se nacházejí tykadla a na spodní straně kusadlové nožky. Články těla mají vždy jeden pár nohou. Na posledním tělním článku jsou vlečné nohy, které slouží k couvání. Jsou to draví živočichové, živící se drobnými bezobratlými (Hudec et al., 2007; Smrž, 2013). Zemivky, ke kterým nalezený druh patří, jsou poněkud odlišné: žijí endogeicky (Savory 1971) a mají větší množství tělních článků (nejméně 31; Buchar et al., 1995) aby se mohly proplétat mezi částčkami půdy. Od ostatních zemivek jiných čeledí (Geophilidae) se odlišují dvěma zoubky na mandibulách (Buchar et al., 1995). Rovněž jejich zbarvení je světlejší, protože nepotřebují výraznější obranu vůči vlivu UV.

Na Břístevské hůře byla nalezena zemivka *Schendyla nemorensis* (C. L. Koch, 1837) v hrabankovém vzorku pro Tullgren-Berleseho extraktor B.

5.5 Štírci

Patří mezi drobné pavoukovce, jejichž délka těla se pohybuje kolem dvou milimetrů. Mají zvětšená makadla, která jsou zakončena drobnými klepítky, čímž připomínají štíry. Štírci však nemají na rozdíl od štírů na konci zadečku jedovou žlázu ani protažení v úzké metasoma. Štírci však také mají svůj jedový aparát. Je ovšem umístěn v prstech makadel, a kapky jedu z něj na povrch vytékají prostřednictvím jedových zubů. Potravu štírků tvoří zejména drobní bezobratlí živočichové, čímž lze štírky řadit mezi dravce. Obývají půdní hrabanku, podkoří a dutiny stromů. V České republice je udáván výskyt 36 druhů (Hudec et. al., 2007).

Tvar jejich těla je vejčitý a je většinou zploštělé. Na makadlech (pedipalpách) a jiných částech těla, mají štírci vyvinuty hmatové chloupky tzv. chéty. Zbarvení jsou černohnědě nebo světle žlutě. Tělo je složeno z hlavohrudi a zadečku, jenž je složen z 11 článků, které jsou kryty hřbetními štítky (tergity) a dolní část břišními štítky (sternity). V oblasti přední části hlavohrudi jsou 1 až 2 páry očí, které nejsou mnohdy vyvinuty, a v jejich místě jsou jen světlé skvrny, které se označují jako skvrny oční. Chelicery jsou umístěny v přední části hlavohrudi a jejich funkcí je příjem potravy. Ve stejné části hlavohrudi jsou připojena vyvinutá silná makadla, jejichž funkce je zadržení a uchopování kořisti (Černý, Daniel a Bartoš, 1971).

Chthonius tetrachelatus (Preyssler, 1790)

Jde o evropský druh štírka, jehož početnost je nejvyšší ve Středomořských oblastech. U nás ve střední Evropě jde o druh, jenž se vyskytuje více na teplých místech a v nižších nadmořských výškách (Jost 1982, Mahnert a Horak 1933). Lze jej nalézt v dutinách dřevin, pod kameny, v půdní hrabance i v ptačích hnízdech. *Ch. tetrachelatus* na rozdíl od jiných druhů štírků zasahuje hluboko do center měst, z čehož lze usoudit, že je velmi nenáročný a vybírá si prostředí, která jsou více suchá (Štáhlavský, 2001).

Na Břístevské hůře byla nalezena deutonymfa tohoto druhu štírka v Tullgren-Berleseho extraktoru ve vzorku C. (V. okraj „náhorní plošiny“).

5.6 Pavouci

Pavouci představují po roztočích největší řád pavoukovců vyskytující se na území ČR. Jako všichni pavoukovci, i oni mají specializované kousací ústní ústrojí, chelicery neboli klepítka, ve valné většině případů vyzbrojené jedovou žlázou (výjimkou jsou pakřížáci čeledi Uloboridae (Buchar a Kůrka, 1998)). Jedná se o výhradně dravé (zřídka mrchožravé, což se však netýká české fauny) pavoukovce. Jejich tělo je rozděleno na dvě základní tagmata, hlavohruď nesoucí končetiny a smyslové orgány, a zadeček se snovacími bradavkami (Smrž 2013). Obě části jsou propojeny úzkou a výrazně pohyblivou stopkou. Celou skupinu rovněž charakterizuje mimotělní trávení a schopnost tkaní sítí (Kůrka et al., 2015). Někteří pavouci (např. zora obecná (*Zora spinimana*)) však lovící síť nepředou a kořist získávají jiným způsobem (obvykle ji „zaskočí“ nebo „uženou“). Samci pavouků disponují výraznými sekundárními kopulačními orgány (viz Obrázek č. 4 – samec *Ozyptila trux*) umístěnými na pedipalpách, které umožňují jednoznačné určení pohlaví (Štěpánek et al., 1957). K determinaci bývají využívány především znaky týkající se vzájemného postavení očí, snovacích bradavek a morfologie končetin vztažená k tělu (Buchar a Kůrka, 1998; Kůrka et al., 2015), lze ale použít i množství dalších, včetně ekologických požadavků (např. Kubcová 2016). Naši pavouci se morfologicky dělí do dvou linií dle vzájemného postavení chelicer, na druhy s chelicerami ortognátními (pouze čeleď sklípkánkovití (Atypidae)) a labidognátními, kam patří všichni ostatní čeští pavouci (Buchar et al., 1995). Na Břístevské hůře byli zaznamenáni pouze labidognátní pavouci.

Šestiočkovití (Dysderidae)

Pavouci této čeledi jsou tzv. haplogynní, samiččin pohlavní otvor není zakryt sklerotizovanou destičkou epigyne. Těla pavouků z této čeledi jsou válcovitá, obvykle zbarvena v hnědých odstínech. Barvy, jimiž je u jednotlivých druhů zbarvena hlavohruď, se liší. Mohou být v odstínech žluté, oranžové, hnědé až rezavo-červené. Na štítu hlavohrudi je kompaktně uspořádáno šest očí (Kůrka et al., 2015).

Šestiočka obecná (*Harpactea lepida* (C. L. Koch, 1838))

Dorůstá délky mezi pěti a sedmi milimetry. Hlavohrud' má karamelově leskle hnědou. Chelicery směřují jako u všech zástupců rodu *Harpactea* kolmo k zemi. Končetiny jsou žlutohnědě flekaté, zakončené třemi metatarsálními drápkami. Zadeček je světle okrově zbarven a má charakteristický doutníkovitý tvar. Vyskytuje se celoročně v opadaném vlhkém listí. V České republice jde o hojný druh pavouka (Kůrka et al., 2015).

Na Břístevské hůře byl druh nalezen během ručního sběru 4.8.2015 v „Severní části zalesněného vrchu“.

Plachetnatkovití (Linyphiidae)

podčeleď plachetnatky (Linyphiinae)

Z této podčeledi byli na Břístevské hůře nalezeni juvenilní a blíže neurčitelní jedinci. Taxon byl zaznamenán v zemní padací pasti č. 11 a v jednom ze vzorků (B) extrahovaném Tullgren-Berleseho extraktorem.

Tato podčeleď se vyznačuje především drobnými druhy. Dosahují rozměrů do 7 mm. Oproti sesterské podčeledi pavučenek (Erigoninae), jsou plachetnatky většinou pestře zbarveny. V České republice bylo zjištěno 46 druhů (Kůrka et al., 2015).

rod: *Porrhoma*

Tento rod, rovněž řazený do podčeledi Linyphiinae, se vyznačuje drobnými těly, zpravidla do 2,5 mm délky, výjimečně dosahují až 3 mm. Vyskytují se v mírném pásu severní polokoule. U nás žije 16 druhů. Vyskytují se spíše v podzemí a pod kameny, v kůrách stromů, v mechu na rašeliništích a jiných podobných místech (Kůrka et al., 2015).

Na Břístevské hůře byl nalezen blíže neurčený sameček rodu *Porrhoma* v padací pasti č. P22.

Pokoutníkovití (Agelenidae)

Pokoutník nálevkovitý (*Agelena labyrinthica* (Clerck, 1757))

Samice tohoto druhu je větší než sameček. Dorůstá dvanácti milimetrů, zatímco samec jen devíti milimetrů. Hlavohrud' je žlutohnědě zbarvena, zdobena dvěma širokými podélnými pruhy tmavě zbarvenými. Končetiny a makadla mají žlutohnědé až žluté. Uprostřed zadečku je světle žlutý pruh, který je ohraničený dvěma tmavými pruhy. Boční část zadečku je vždy světleji zbarvena. Přední snovací bradavky se vyznačují tím, že jsou dvakrát tak kratší oproti snovacím bradavkám zadním, které jsou dvoučlankové. Oči jsou postaveny ve dvou řadách, z nichž v každé z nich jsou čtyři. Vyskytuje se v nížinách, středně vyšších nadmořských výškách. Na neobhospodařovaných loukách, úhorech, pastvinách, v oblasti vřesovišť atd. Bezprostředně nad povrchem tvoří své pavučiny, které v průměru dosahují až 50 cm. Pavučinová rourka, která ústí k pavučině, slouží pro ukrytí pavouka. Po lapení kořisti do pavučiny zde registruje chvění sítě. Kořist je posléze prudce lapena. U nás je tento druh hojně rozšířen (Kůrka et al., 2015).

Na Břístevské hůře byl nalezen sameček v zemní pasti č. P8.

Zorovití (Miturgidae) – 2 druhy

Zora lesní (*Zora silvestris* (Kulczyński, 1897))

Samice tohoto druhu pavouka je stejně velká jako samec. Obě oči jsou prohnuté dopředu. Zadní řada tvořena velkýma očima, postranní jsou výrazně posunuté dozadu. Vedlejší oči neobsahují reflexní vrstvu (oči se jeví jako černé). Na lehce zúžené hlavohrudí jsou dva proužky podélně orientovány. Na koncových člancích předních nohou (metatarzech) se nacházejí dva páry trnů, stehna (femury) předních končetin jsou skvrnitá.

Areál výskytu zahrnuje otevřené krajiny (vřesovištní plochy, rašeliniště, stepi), což zapadá do kontextu prostředí Břístevské hůry. V České republice se vyskytuje nepravidelně (Kůrka et al., 2015), díky své malé velikosti a poměrně skrytému způsobu života je však možná její výskyt systematicky podceňován a tudíž je hojnější, než se soudí.

Na Břístevské hůře byl nalezen jeden sameček v padací pasti č. P14.

Zora obecná (*Zora spinimana* (Sundevall, 1833))

Druh velmi podobný předchozímu, od kterého se liší přítomností šesti trnů na metatarsech. Tyto ostny pomáhají zoře obecné při lovu kořisti, neboť ji chytá do tzv. košíčku, který vytvoří pokrčením končetin.

I zde platí pravidlo, že je samice oproti samci větší. Samice může dorůst až 7,7 mm, zatímco samec pouhých 5 mm. Hlavohrud' je zdobena tenkými podélnými proužky, přední snovací bradavky jsou ostnité a mají kartáčovitý vzhled.

Zora obecná obývá otevřenou krajinu, např. vřesovištní pole, travnaté plochy, rašelinné plochy a lesy. Vyskytuje se v celé Evropě, v České republice je hojná ve všech oblastech (Kůrka et al., 2015).

Na Břístevské hůře byl nalezen zástupce tohoto druhu v padací pasti č. P6.

Slíd'ákovití (Lycosidae) – 2 druhy

Slíd'ák černobílý (*Aulonia albimana* (Walckenaer, 1805))

Délka těla tohoto zástupce se pohybuje mezi čtyřmi a čtyřmi a půl milimetry. Jde o nejmenšího našeho slíd'áka. Je celkově tmavě zbarven. Hlavohrud' je hnědočerná až téměř černá, a její okraj je zdoben bílým úzkým proužkem. Hlavohrud' je v oční části dosti zúžena. Slíd'áci mají osm očí, které jsou příznačně uspořádány. Vytvářejí tři řady očí. Nejmenší oči jsou v první řadě a jsou čtyři. V druhé řadě jsou velikostně největší oči a jsou dvě. Ve třetí řadě, která je nepatrně vzdálena jsou dvě menší oči. Makadla jsou dosti tmavá, a na každém je v oblasti pately bílá skvrnka. Femury končetin 1. páru jsou černé. Nohy samotné jsou u samic nahnědlé, u samců žluté. Zadeček je zbarven černohnědě. V přední části zadečku je světle bílá linka, v zadní části má světlé párově skvrny. Spolehlivým determinačním znakem jsou bílé skvrny na makadlech v oblasti pately.

Místa výskytu druhu zahrnují nižší až střední polohy, stepi, písčité oblasti a slunné okraje lesů. Jde o jediného zástupce našich slíd'áků, který si přede své drobné

nálevkovité pavučiny v meších V České republice jde o hojně se vyskytující druh (Kůrka et al., 2015).

Na Břístevské hůře byl nalezen jeden dospělý sameček v padací pasti č. P11.

Slídák hájní (*Pardosa lugubris* (Walckenaer, 1802) sensu lato)

Slídák hájní je pavouk, jehož délka těla se pohybuje v rozmezí mezi pěti až sedmi milimetry. Samice má na hlavohrudi světlý podélně orientovaný proužek, jenž dosahuje až k oblasti předních očí, jinak je hlavohrud' tmavě hnědá, oproti jiným druhům poněkud zkrácená. Nohy má nahnědlé, s tmavšími kroužky, zadeček hnědý s nádechem do červena. Samec je zbarven pestřeji. Články nohou blíže k tělu jsou zbarveny do černa. Zadeček má šedou barvu.

Areál výskytu slídáka hájního zahrnuje nížiny i horské oblasti. V nižších nadmořských výškách se vyskytuje v listnatých lesích, spíše u hranic a na mýtinách. V České republice jde o hojný druh pavouka (Kůrka et al., 2015).

Na Břístevské hůře se slídák hájní vyskytuje velmi hojně a byl nalezen v šesti padacích pastech (č. P5, P6, P7, P8, P11, P22). Nalezení jedinci byli buď juvenilní (past č. 22) nebo se jednalo o dospělé samice, které však morfologicky nelze odlišit od dalších druhů ze skupiny *Pardosa lugubris*. Jedna z nalezených samic (z pasti č. 7) s sebou nesla kokon.

Typickým znakem slídáků je jejich dohled nad potomstvem. Jejich kokony mají hráškovitý, nebo čočkovitý tvar, a nosí je samičky připevněny ke snovacím bradavkám, kde je nosí až do doby líhnutí. Po procesu líhnutí si mláďata přelezou na zadeček své matky, která je takto určitou dobu přenáší (Kůrka et al., 2015).

Brabenčíkovití (Phrurolithidae)

Z této čeledi byli na Břístevské hůře nalezeni dva juvenilní jedinci, které nebylo možné v důsledku jejich nízkého věku determinovat blíže než na rodovou úroveň – oba patřili k rodu brabenčík (*Phrurolithus*).

Brabenčíkovití představují čeled' drobných pavouků, kteří se snaží napodobovat mravence svými pohyby, protáhlým zadečkem, dlouhými úzkými končetinami, zbarvením (černorezavým), a bílým pruhem, jenž lze spatřit na hřbetě zadečku. Klepítka mají na přední straně trn, zadní střední oči jsou lehce zploštělé a celé oční pole je úzké a kompaktní. Zástupci této čeledi obývají slunná místa, teplá a suchá stanoviště s výskytem mravenců (Kůrka et al., 2015).

Na Břístevské hůře byli dva jedinci nalezeni v pasti č. P11.

Zápředníkovití (Clubionidae)

Čtyři pavouci nalezení na Břístevské hůře patří do této čeledi. Všichni jsou však velmi mladí (mládě čerstvě vylíhlé z kokonu; tři další mláďata odrostlejší, ale stále drobná), a proto nebylo možné určit druh ani pohlaví. Zápředníci byli nalezeni v padacích zemních pastech (P15 – dva jedinci; P22 – jeden jedinec) a ve vzorku extrahovaném Tullgren-Berleseho nálevkou (A – západní části hůry).

Druhy řazené do této čeledi si jsou velmi podobné, jak celkovým tvarem a zbarvením těla, tak způsobem života. Pohlavní dimorfismus je velmi nevýrazný, stejně jako rozdíly mezi zbarvením i průměrnou velikostí pohlaví (byť samci bývají i zde nepatrně menší). Spolehlivá determinace na úroveň druhů je podmíněna přítomností specifických struktur na kopulačních orgánech (Kůrka et al., 2015).

Pavouci této čeledi se vyznačují protáhlými těly. Zadeček má většinou stejnou šíři jako hlavohruď, někdy může být zanedbatelně širší. Oči jsou uloženy ve dvou řadách po čtyřech. Klepítka jsou mohutná, leč krátká a zpravidla černě zbarvená. Na koncích chodidel bývají dva drápky a chomáčky chloupků, díky čemuž se mohou bez větších problémů pohybovat po hladkých površích. Zadeček má vejčitý tvar, v zadní části spíše protáhlý. Velmi spolehlivým určovacím znakem je tvar bradavek, kterých je šest (upořádané po třech párech) (Kůrka et al., 2015).

Biotopy obývané zástupci čeledi Clubionidae jsou velmi pestré. Zápředníci se vyskytují od nížin, přes horské oblasti, slunné i zatemněné biotopy, mokřadní plochy po skalnaté stepi. Jsou to noční lovci. Během dne jsou zalezlí ve svinutých listech

rostlin, které si umějí zformovat do nejružnějších tvarů svými vlákny. K lovu nevyužívají pavučinné sítě, nýbrž hmat předních končetin (Kůrka et al., 2015).

Běžníkovití (Thomisidae)

Běžník vlhkomilný (*Ozyptila trux* (Blackwall, 1846))

Samice tohoto druhu může dorůst až pěti milimetrů. Její tělo je zbarveno žlutohnědě. Hlavohrud' je ozdobena dvěma tmavými podélnými pruhy. Končetiny a makadla má zbarvené žlutě. Zadeček je zbarven oproti hlavohrudi více do žluta a má na sobě nemnoho tmavých skvrnek. Samcova délka těla se pohybuje v rozmezí o milimetr kratším oproti samici, tj. 3–4 mm. Hlavohrud' má zbarvenou do hněda s dvěma černými pruhy a střední oči tvoří u obou pohlaví charakteristické čtverhranné políčko vyšší než širší. Makadla má samec skvrnitá (viz Obrázek č. 4), cymbium tmavě černé, nohy jsou zbarveny do žluta a mají na sobě červené drobné skvrny. Na prvním páru končetin jsou femury zbarveny do černa. Zadeček je tmavý s maličkými světlými skvrnami v oblasti jeho okraje.

Běžník vlhkomilný se vyskytuje v nížinách i vysoko v horských mokřadních oblastech, dále také v břehových částech vodních ploch a podmáčených loukách. V lesích se pohybuje na mýtinách a prosvětlených částech. V České republice jde o hojný druh (Kůrka et al., 2015).

Na Břístevské hůře byl nalezen ve dvou padacích pastech (č. P4, P21), oba jedinci byli dospělí samečci.



Obrázek č. 4: Samec běžníka vlhkomilného (*Ozyptila trux*); autorem fotografie je Petr Dolejš (Národní Muzeum Praha).

Skákavkovití (Salticidae) – 2 rody

Skákavka rodu *Heliophanus*

Na Břístevské hůře byl nalezen jeden juvenilní jedinec skákavky rodu *Heliophanus* v padací pasti č. P17, bližší určení tedy nemohlo být provedeno.

Zástupci toho rodu dorůstají délky mezi třemi a sedmi milimetry. Mají oválné vejčité zformované hlavohrudě. Charakteristický znak, díky němuž nelze skákavku zaměnit, jsou oči uspořádané ve třech řadách. „V první řadě jsou na svislé přední straně hlavohrudi umístěny čtyři velké a nápadné oči, z nichž dvě střední jsou o něco větší než postranní, zřejmě se schopností velmi ostrého vidění. Přední oči vnímají dění vpředu a po stranách. Druhou a třetí řadu tvoří dva páry malých očí, které sledují prostor nahoře a částečně vzadu“ (Kůrka et al., 2015). Samečci mají hlavohrud' užší než samičky, jež ji mají širokou jako hrud'. Zbarvení těl je černé, jen se mění odstíny chloupků či šupinek, které mají lesklé barvy jako, modravé, fialové, měďové, načervenalé a nazelenalé. Končetiny tohoto rodu jsou charakteristicky sírově žluté. V České republice žije 10 druhů tohoto rodu (Kůrka et al., 2015) a všichni jsou xerotermní.

Skákavka stužkovitá (*Phlegra fasciata* (Hahn, 1826))

Tato skákavka má na rozdíl od ostatních rodů skákavek posunuté zadní střední oči do jedné třetiny délky hlavohrudi. Samice může být nepatrně větší než sameček, oba však mají kolem pěti až osmi mm délky. Zbarvení je tmavé až černé a tělo je ochlupeno světlými chlupy. Na hlavohrudi i zadečku samice se nacházejí podélné proužky černé a bílé barvy, což je pro druh typické. Samec není tak pestře zbarven a jeho barvy se pohybují spíše v odstínech černohnědé. Na končetinách včetně makadel má samice příčné kroužky, samec je má černé. Proužek ve střední části zadečku je jemně šedý a od vedlejších proužků je oddělen tmavými proužky.

Skákavka stužkovitá se vyskytuje v nížinách s oblastmi písčitých půd, skalních stepí, při okrajích lesních biotopů, v remízkách a jiných podobných oblastech podobným pískovnám a lomům. V České republice se vyskytuje hojně (Kůrka et al., 2015) a představuje druh typický pro stepní lokality.

Na Břístevské hůře byl nalezen jeden adultní sameček v padací pasti č. P15.

5.7 Sekáči

Pavoukovci, kteří jdou rozeznat velmi dobře podle charakteristického morfologického znaku, jímž je zadeček přirůstající k hlavohrudi po celé své šířce – na rozdíl od pavouků. Dalším rozdílem je oproti pavoukům absence snovacích bradavek a plicních vaků. Sekáči mají pouze jeden pár očí, klepítka se skládají ze tří článků. Většina druhů tohoto řádu se vyznačuje dlouhými nohama (Hudec et. al., 2007; Smrž, 2013).

Sekáč obecný (*Oligolophus tridens* (C. L. Koch, 1836))

Jde o menšího zástupce sekáčů, jehož velikost těla se pohybuje mezi 3,5 až 4,5 milimetry u samečků. Samice jsou i o milimetr větší. Tělo je zbarveno světle hnědě. Na hřbetní straně těla si lze povšimnout pruhu, který však není svým odstínem od okolních odstínů dosti odlišný. Na předním okraji čela se nacházejí tři výběžky. Tento druh sekáče má oproti jiným druhům sekáčů výrazně krátké nohy (Daniel a Černý, 1971).

Jde o běžný druh sekáče, který se vyskytuje ve vlhkých oblastech (což odpovídá i lokalitě v níž byl nalezen na Břístevské hůře: lokalita zemní padací pasti č. 4, která byla umístěna v o něco vlhčí oblasti severovýchodního sadu), jimiž jsou: lesy, potoky, břehy říček, a na vlhkých místech pod kůrami stromů (Šilhavý, 1954).

6 MĚKKÝŠI

V rámci malakozoologické části bezobratlého průzkumu bylo na Břístevské hůře nalezeno deset druhů plicnatých plžů (viz Tabulka č. 1) z šesti čeledí. Všechny zjištěné druhy patří mezi běžné plže.

Tabulka č. 1: souhrn plžů nalezených na Břístevské hůře, s udáním ekologických skupin dle publikace Lisický (1991).

Název	Ekol skupiny Lisický (1991)
údolníček žebernatý (<i>Vallonia costata</i>)	PT(SI)
drobnička válcovitá (<i>Truncatellina cylindrica</i>)	PT
vrkoč malinký (<i>Vertigo pygmaea</i>)	PT
sítovka suchomilná (<i>Aegopinella minor</i>)	Slth
blyštivka rýhovaná (<i>Nesovitrea hammonis</i>)	AG
skleněnka průsvitná (<i>Vitrina pellucida</i>)	AG
keřnatka vrásčitá (<i>Euomphalia strigella</i>)	SS
suchomilka obecná (<i>Xerolenta obvia</i>)	ST
páskovka žíhaná (<i>Cepaea vindobonensis</i>)	ST(SI)
hlemýžď zahradní (<i>Helix pomatia</i>)	Slth

V následujícím textu jsou uvedeni dle své příslušnosti do čeledi a řazení dle publikace Horsáka et al. (2013). Průzkum byl primárně zaměřen na ulitnaté, nazí plži do studie zařazení nebyli.

Údolníčkovití (Valloniidae) – jeden druh

Údolníček žebnatý (*Vallonia costata* (O. F. Müller, 1774))

I přestože je údolníček žebnatý spíše suchomilný, je jediným zástupcem rodu, který obývá i řídké slunné lesy. Hojně se vyskytuje na celém území ČR. Schránka tohoto rodu dorůstá v průměru 2,7 mm a má výrazně žebrovaný povrch. U starších jedinců může být žebrování na povrchu ulit polámané a k determinaci je nutno využít jiných poznávacích znaků, jimiž je oproti ostatním druhům plošší ulita a ústí více sklopené ke spodní straně schránky (Horsák et al., 2013).

Schránky na Břístevské hůře měly z velké části setřené žebrování a samy o sobě měly žebra nevýrazná. Druh byl nalezen ve dvou lokalitách č. (02, 07).

Vrkočovití (Vertiginidae) – dva druhy

Drobnička válcovitá (*Truncatellina cylindrica* (A. Ferrusac, 1807))

Suchomilný druh obývajících suchá otevřená stanoviště, např. teplé stepi (to je i případ výskytu na Břístevské hůře). Drobnička se na příhodných stanovištích vyskytuje na celém území ČR (mimo horské oblasti; viz Horsák et al., 2013), v důsledku své drobné velikosti však často uniká pozornosti. Její schránka dosahuje výšky až 1,9 mm a má téměř dokonale válcovitý tvar. Povrch schránky je pokryt výrazným žebrováním, ústí je bezzubé (Ložek, 1956).

Na Břístevské hůře byla drobníčka nalezena v jediném exempláři v lokalitě č. 07.

Vrkoč malinký (*Vertigo pygmaea* (Draparnaud, 1801))

Druhý ze zástupců čeledi vrkočovitých představuje rovněž druh otevřených stanovišť, který lze nalézt jak na podmáčených lokalitách, tak na suchých stepních trávnících (což je i případ výskytu na Břístevské hůře). Je to nejběžnější z v ČR žijících vrkočů, vyhýbá se pouze horským polohám. Vrkoč malinký patří mezi menší druhy českých měkkýšů a má válcovitě až vejčité tvarovanou ulitu, která dorůstá výšky do 2,2 mm (Horsák et al., 2013). Na Břístevské hůře byl nalezen na dvou lokalitách č. (03, 07).

Zemounovití (Zonitidae) – dva druhy

Sítovka suchomilná (*Aegopinella minor* (Stabile, 1864))

Mezi lokality výskytu tohoto druhu jsou zahrnována sušší a kyselejší stanoviště včetně lesů a křovinatých biotopů, v důsledku čehož jde o nejsuchomilnějšího zástupce našich sítovek. Druh lze nalézt s výjimkou horských oblastí v celé ČR. Velikost schránky dorůstá rozměrů do 9 mm. Správné určení je možné podle anatomických znaků pohlavní soustavy, nebo charakteru obývaných biotopů, protože ostatní druhy sítovek nikdy neobývají sušší oblasti (Horsák et al., 2013). Záměna s. suchomilné s jinými druhy je proto téměř nemožná. Na Břístevské hůře byla nalezena na všech zkoumaných lokalitách včetně zříceniny (jediná prázdná schránka).

Blyštivka rýhovaná (*Nesovitreia hammonis* (Stabile, 1864))

Obývá veškeré typy biotopů od smrkových monokultur a břehů vod a mokřin, přes polootevřená až otevřená stanoviště, po sušší louky. Pro svůj život upřednostňuje kyselejší půdy. Vyskytuje se běžně na celém území ČR. Vyhýbá se nížinám. Ulita dosahuje v dospělosti až 4,3 mm a má široce otevřenou píštěl, která je lesklá. Poslední závit na ulitě je dvakrát tak širší než závit předposlední a povrch schránky je výrazně radiálně zvlňen, což vytváří nezaměnitelnou povrchovou skulpturaci (Horsák et al., 2013). Na Břístevské hůře byla nalezena ve třech lokalitách č. (02, 06, 07).

Skleněnkovití (Vitrinidae) – jeden druh

Skleněnka průsvitná (*Vitrina pellucida* (O. F. Müller, 1774))

Obývá celou škálu ekologicky odlišných biotopů, což vypovídá o nenáročnosti druhu na životní prostředí. Vyskytuje se hojně na celém území České republiky. Od ostatních zástupců čeledi skleněnkovití (*Vitrinidae*) lze s. průsvitnou rozeznat vyšším počtem závitů ulity, a rovněž odlišným tvarem – schránka je oproti ostatním zástupcům méně redukovaná, nadto nabývá charakteristického nazelenalého zbarvení. Tento druh je jediným z čeledi, který je schopen zatáhnout celé své tělo do schránky, jež dosahuje velikosti až 6 mm (Horsák et al., 2013). Na Břístevské hůře byla nalezena na třech lokalitách č. (02, 05, 06).

Vlahovkovití (Hygromiidae) – dva druhy

Keřnatka vrásčitá (*Euomphalia strigella* (Draparnaud, 1801))

Oblast výskytu tohoto druhu zahrnuje místa suššího křovinného i lesostepního charakteru, nebo stepi samotné. Běžně se vyskytuje ve výše zmíněných oblastech v celé ČR, přičemž její hojný výskyt je doložen ze středních Čech a jižní Moravy. Uлита tohoto druhu dosahuje velikosti do 17 mm. Její povrch je hustě avšak nepravidelně zvrásněn. U mladých jedinců je schránka pokryta chloupky, které po vypadání během stárnutí vytvoří doličkovité jizvy (Horsák et al., 2013). Na Břístevské hůře byla nalezena na šesti lokalitách a představuje tak jednoho z nejhojnějších deseti plžů lokality č. (02, 03, 04, 05, 06, 07).

Suchomilka obecná (*Xerolenta obvia* (Menke, 1828))

Oblasti, v nichž se tento druh vyskytuje, zahrnují suchá otevřená místa. Pro svůj život potřebuje stejně tak jako ostatní suchozemští plži vápník, v důsledku čehož ráda obývá lomy, travnaté násypy v okolí stavení a úhory s vysokým obsahem snadno získatelného vápníku. Území ČR obývá od dob počátků našeho letopočtu, kdy se k nám rozšířila z Pontické oblasti. V některých biotopech se přemnožuje, a tak lze říci, že jde o naši nejhojnější „suchomilku“ (blízce příbuzní suchomilní plži z čeledi Hygromiidae patří mezi rody suchobytky a suchorypky, dohromady se však často označují jako „suchomilky“). Zploštělá schránka tohoto druhu je bílá s tmavě

hnědými tenkými pruhy, které se někdy mění ve skvrny. Velikost schránky je do 17 mm; charakteristická je rovněž široce otevřená píštěl. Zajímavostí je, že tato suchomilka je též mezihostitelem motolice kopinaté (*Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi, 1819)), která napadá především ovce, ale může ohrozit i člověka (Horsák et al., 2013). Na Břístevské hůře byla zaznamenána na dvou lokalitách č. (03, 07).

Hlemýžďovití (Helicidae) – dva druhy

Páskovka žíhaná (*Cepaea vindobonensis* (C. Pfeiffer, 1828))

Jedná se o druh, který je vázán na teplejší oblasti spíše nižších poloh. Obývá suché travnaté stepi a skály (lomy); často ve svém výskytu doprovází suchomilku obecnou. Na území Čech byl pravděpodobně přinesen v období mladší doby kamenné z jihu. Barevnost ulity je stálá: na bělavém podkladu se střídají světle hnědé proužky s tmavohnědými širšími pruhy. Povrch schránky je jemně žebernatý a píštěl je vždy obtočena tmavě hnědým pruhem (Horsák et al., 2013). Na Břístevské hůře byla nalezena na pěti lokalitách č. (02, 03, 04, 06, 07).

Hlemýžď zahradní (*Helix pomatia* (Linnaeus, 1758))

Jeho areál výskytu zahrnuje místa, jimiž jsou světlé háje, křoviny, ale především i kulturní stanoviště v nižších a středních nadmořských výškách. Vyskytuje se téměř na celém území ČR. Nálezy tohoto druhu jsou ve vyšších nadmořských výškách pouze ojedinělé, nicméně např. ze Šumavy máme doklady o jeho výskytu z nadmořských výšek do 900 m n. m. Zimní období přečkává zahrabán v půdě, přičemž je jeho ústí schránky chráněno zvápenatělým víčkem. Období páření připadá květnu, kdy již počátkem června lze nalézt jedince zahrabané v půdě, kteří kladou vajíčka do vyhloubených otvorů. Jedná se o původního zástupce plže ulitnatého, který je svou stavbou schránky z našich druhů zároveň i největším. Dosahuje velikosti až 40mm. Vzácně se dožívá od 15 do 20 let. Velmi výjimečně se můžeme setkat s jedincem jehož schránka je levotočivá (Horsák et al., 2013). Na Břístevské hůře byl nalezen (přínejmenším ve formě střepů či starých schránek) na všech sedmi zkoumaných lokalitách.

7 NÁVRH A POPIS EXKURZE

Další část mé bakalářské práce tvoří příprava a popis exkurze, která je připravována pro žáky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií.

Cílem tohoto návrhu na exkurzi je seznámení žáků s oblastí Polabské nížiny v okolí Kerského lesa a jedné z polabských hůr v okrese Praha – východ se zaměřením na metodiku lovu bezobratlých živočichů.

Přírodovědné terénní cvičení

Kerský les se zaměřením na Břístevskou hůru

Motivace: Před konáním samotného přírodovědného cvičení by pedagog měl žáky motivovat k objevování a zkoumání světa přírody. Postoj žáků k učiteli a studiu a výsledky pedagogického působení závisí zejména na osobnosti učitele a na jeho přístupu k žákům (Čáp, 1997). Znalosti samotné nejsou zárukou, že žáci danou problematiku přijmou a pochopí, ale jsou samozřejmě nepostradatelné. Před započítím terénního cvičení je tedy vhodné krátce žákům představit lokalitu, kterou se chystají zkoumat. Kerský les je atraktivní a mediálně známý. Patří zde zmínit spisovatele Bohumila Hrabala, jeho nadšení pro zdejší kraj. V souvislosti s touto osobností je třeba zmínit knihu Slavnosti sněženek, podle níž byl v roce 1983 natočen stejnojmenný film režisérem Jiřím Menzelem popisující život obyvatel tohoto kraje.

Věkové zařazení: žáci 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií

Lokalita: kraj – Středočeský, okres – Praha – východ: Velenka, Bříství, Starý Vestec. Žlutá turistická stezka počínající u Motořestu Ohio v Kerském lese.

Dostupnost: Lokalita v níž se bude cvičení odehrávat se rozprostírá mezi dvěma hlavními tahy směrem na Hradec Králové, jimiž jsou: silnice 1. třídy č. 611 vedoucí z Prahy – MČ Horní Počernice > Poděbrady a dálnice D11, jejíž počátek je v Praze – MČ Černý most > Hradec Králové (viz Obrázek č. 5).

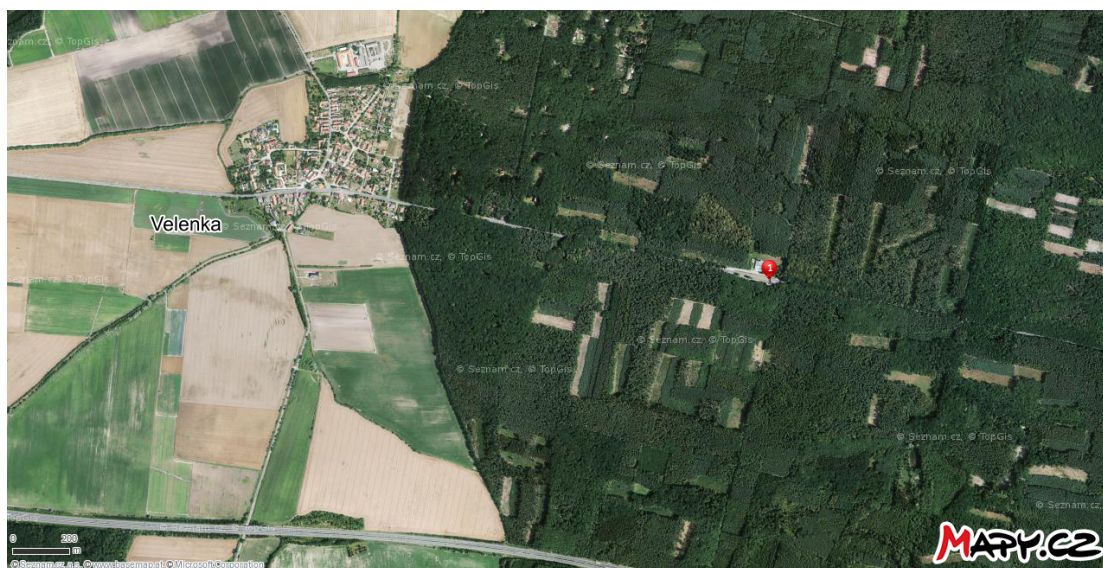


Obrázek č. 5: Mapa znázorňující lokalitu v níž se bude exkurze odehrávat.

Pro toto cvičení doporučuji objednání školního autobusu, který by účastníky dovezl na místo počátku exkurze. Po ukončení exkurze by byli studenti vyzvednuti v jiném místě (viz níže). Místa vyložení i naložení jsou bezpečná, a poskytují dostatek místa pro manévrování s autobusem stejně tak i dostatek času pro klidný výstup a nástup.

V případě cestování po dálnici D11 zvolte EXIT 18 na Starý Vestec, kde přijedete k silnici č. 611 a následně pokračujte vpravo směrem k obcím Velenka a Sadská.

Po příjezdu na místo počátku exkurze by bylo nejpříjemnější zastavit na odpočívadle před motorestem Ohio za obcí Velenka v Kerském lese **směrem k Sadské** (viz Obrázek č. 6), aby žáci nepřecházeli poměrně rušný hlavní tah, na němž přechod pro chodce není. V tomto místě začíná žlutá turistická stezka, po které bude exkurze orientována až ku Břístevské hůře.



Obrázek č. 6: Ortofotomapa znázorňující odpočívadlo, u něhož začíná žlutá turistická stezka.

Konec exkurze a nástup do autobusu by bylo vhodné uskutečnit na parkovišti ve Starém Vestci na návsi (viz Obrázek č. 7).

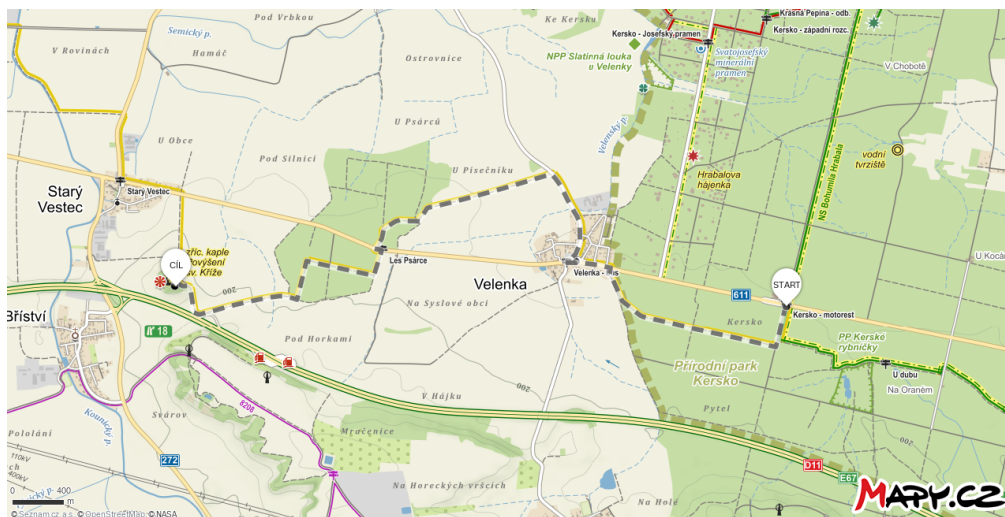


Obrázek č. 7: Ortofotomapa znázorňující místo vhodné pro ukončení navrhované exkurze a nástup žáků do autobusu před cestou zpět.

Délka trasy: max. 9 km (viz Obrázek č. 8)

Převýšení: od počátku exkurze na vrchol Břístevské hůry – zhruba 75 m

Trvání cvičení: max. 6 hodiny – roli hraje výkonnost účastníků, avšak také to, nakolik budou spolupracovat živočichové



Obrázek č. 8: Mapa znázorňující trasu žluté turistické stezky, po níž bude exkurze orientována.

Pomůcky a užitečné věci s sebou: pláštěnka, pokrývka hlavy, turistická obuv, batoh, poznámkový blok, psací potřeby, vydatná svačina včetně pití!, repelent, lupa, entomologická pinzeta

Počet pomůcek závisí na počtu lovících skupinek! Kvůli přípravě pomůcek je tedy dopředu dobré znát přesný počet účastníků se žáků – aby všeho bylo dostatek.

Vyučující zajišťují: smýkadlo na lov bezobratlých; plastové misky – bílé; jakéhokoli tvaru; plastové Petriho misky; měkké entomologické pinzety – aby nedošlo k poškození těl či schránek živočichů při manipulaci s nimi; polokulovité síto s velikostí ok 1 mm; exhaustor; průhledné demonstrační nádoby: (skleněné zkumavky, plastové epruvety) uzavřené smotkem vaty; padací zemní pasti pro demonstraci způsobu tohoto lovu (návod na jejich výrobu viz kapitola 3.1 – Metoda využívající zemních padacích pastí); lopatku; plastové epruvety menších rozměru pro uložení drobných schránek měkkýšů; určovací příručky týkající se suchozemských měkkýšů, pavouků, brouků, motýlů, bylin, keřů a stromů, obratlovců – (seznam viz níže), aby byla náplň exkurze co nejvíce využita; příruční lékárníčka – obsahující základní vybavení, i přestože zvýšené riziko nebezpečí v této oblasti nehrozí; fotoaparát.

Seznam publikací, které poslouží k určování taxonů:

- KOCOUREK, P. Natura Pragensis: studie i přírodě Prahy – Mnohonožky Prahy, Praha: Pražské středisko st. památkové péče a ochrany přírody, 2013.
- ZAHRADNÍK, Jiří. Naši motýli. Praha: Albatros, 1997.

- KŮRKA, Antonín. Pavouci České republiky. Praha: Academia, 2015.
- HORSÁK, Michal, Lucie JUŘIČKOVÁ a Jaroslav PICKA. Měkkýši České a Slovenské republiky. Zlín: Kabourek, 2013.
- SVENSSON, Lars. Ptáci Evropy, severní Afriky a Blízkého východu. 2., opr. a rozš. vyd. Plzeň: Ševčík, 2012.
- DEYL, Miloš, SKOČDOPOLOVÁ-DEYLOVÁ, Blanka (ed.). Naše květiny. Praha: Academia, 2001.
- POKORNÝ, Vladimír. Atlas brouků. Praha: Paseka, 2002.
- COOMBES, Allen J. Stromy: nový kapesní atlas. 2. vyd. V Praze: Slovart, 2012.

Cíl terénního cvičení:

Během této exkurze budou žáci seznámeni s lokalitou, v níž poznají několik typů biotopů – PP Kerský les – písčité lesy s výskytem borovice lesní (*Pinus sylvestris*), modřínu opadavého dubu (*Larix decidua*), dubu letního (*Quercus robur*) a dubu červeného (*Quercus rubra*); PP Kerské rybníčky – lesní mokřady a jezírka s výskytem obojživelníků, kulturní zemědělskou krajinu, a závěrem místa ovlivněna orientací podle světových stran na Břístevské hůře samotné – stepní oblast, prostory zastíněné stromy, při čemž by měli být vyučujícími upozorněni na rozdíly mezi jednotlivými biotopy zejména co se početnosti a rozdílnosti sledovaných taxonomických jednotek týče.

Následně by měly být žákům demonstrovány jednotlivé způsoby lovu vybraných bezobratlých živočichů – zejména členovců za pomoci padacích zemních pastí a ručního sběru, kterého se samozřejmě zúčastní i oni sami, a smýkání bylinného porostu za využití smýkací sítě. Během této metody je třeba dbát opatrnosti na polapené hmyzí zástupce s žihadly.

Pro zkvalitnění znalostí a zvýšení zájmu žáků, které budou využívat během tohoto cvičení, doporučuji před samotným uskutečněním exkurze věnovat jednu či dvě školní běžné hodiny k tomu, aby byli žáci seznámeni s tím, co je při jejich exkurzi bude čekat a s jakými druhy živočichů a rostlin se budou moci setkat. Předem bych je seznámil rovněž s plánovanou trasou výletu, po níž se budou pohybovat, a úseky, kde by měli dbát na zvýšenou opatrnost při pohybu.

Průběh terénního cvičení:

Žáci jsou rozděleni do skupin, v kterých budou plnit dané úkoly (viz níže) během celé výpravy. Společně budou pracovat na vyplnění pracovního listu a opatřovat fotodokumentaci. Výstupem každé skupiny žáků z tohoto terénního cvičení je z nashromážděných materiálů, fotografií a informací z pracovního listu vytvořit krátkou prezentaci v počítačové podobě (v programu PowerPoint či jiném podobném programu (např. Prezi – <https://prezi.com/>)) týkajících se jednotlivých taxonů, které byly během cvičení nalezeny. Prezentace by měly obsahovat fotografie taxonů se stručnými informacemi o nich. Prezentace budou představeny následně v navazujících hodinách přírodopisu.

Primárně je třeba žáky upozornit na to, jak by se měli a jak se budou chovat v přírodě zejména během tohoto cvičení:

- Netrhat chráněné rostliny
- Nekřičet
- Neznečišťovat prostředí
- Chodit po vyznačených trasách
- Vnímat pokyny vedoucího exkurze, nebo ostatních vyučujících



Obrázek č. 9: Mapa s důležitými trasovými body uvedenými v tabulce č.2.

Tabulka č. 2: Popis důležitých trasových bodů zanesených na mapě na obrázku č. 9.

1.)	Začátek exkurze – počátek žluté turistické stezky
2.)	Odbočit vlevo k PP Kerské rybníčky
3.)	Dbát zvýšené opatrnosti při přecházení silnice!
4.)	Les na Psárce
5.)	Dbát zvýšené opatrnosti při přecházení silnice!
6.)	Pauza na svačinu – lesní mýtina
7.)	Břístevská hůra

Exkurze začíná v místě výsadku u lesní cesty označené v mapě žlutou a zelenou turistickou značkou (viz Obrázek č. 9 – bod 1.). Vydáme se po žluté turistické značce, která nás bude provázet až k Břístevské hůře. Vřele doporučuji po 280 metrech cesty odbočit na zelenou turistickou značku doleva, a vydat se žákům ukázat lesní mokřady PP Kerské rybníčky (viz Obrázek č. 9 – bod 2.), kde by bylo vhodné představit zástupce obojživelníků – vzácného čolka velkého (*Triturus cristatus*), skokana skřehotavého (*Pelophylax ridibundus*) a rovněž hmyzí zástupce – zejména zde se vyskytující vážku rudou (*Sympetrum sanguineum*), či častěji se

vyskytující šídlo modré (*Aeshna cyanea*). Zastávka v této lokalitě exkurze zahrnuje hydrobiologickou část, při níž by měla být k lovu využita polokulovitá síta, a k odkládání ulovených živočichů plastové misky. Také je žáky třeba upozornit na poměrně bohatou biodiverzitu v lesním mokřadním prostředí oproti následujícím kulturním zemědělsky využívaným místům, kde bude biodiverzita podstatně chudší. Následně je třeba se vrátit po stejné cestě zpět znovu na žlutou turistickou značku a pokračovat dále.

V Kerském lese lze spatřit borovici lesní (*Pinus sylvestris*), která je v Evropě původním jehličnatým stromem s vysokým obsahem pryskyřic obsaženým ve dřevě. Dále modřín opadavý (*Larix decidua*), který je v Evropě také původní, avšak jeho přirozená místa výskytu jsou horské oblasti Alp a Karpat, kdekoli jinde se vysazuje uměle. Dalším zástupcem dřevin je dub letní (*Quercus robur*), původní druh významný svým tvrdým dřevem, se kterým se lze setkat prakticky v celé Evropě. Za zmínku stojí i místy se vyskytující druh listnaté dřeviny tedy dub červený (*Quercus rubra*), který však v Evropě původním není, pochází ze Severní Ameriky, a tak v tomto případě můžeme hovořit o expanzivnímu rostlinnému druhu (Wikipedia, 2016).

Po žluté stezce pokračujeme napříč Kerským lesem, až dojdeme na okraj lesa k obci Velenka, kde na návsi přejdeme přes silnici (viz Obrázek č. 9 – bod 3.) a pokračujeme dále po žluté turistické stezce zemědělskou krajinou, zpravidla využívanou k pěstování brambor. V důsledku zavlažovacího systému polí rozprostírajících se severně kolem obce Velenka vznikají v polích bahnité plochy, kam létají za sběrem potravy, a možná tam i hnízdí ptáci kulíci říční (*Charadrius hiaticula*), kteří se řadí mezi bahňáky z čeledi kulíkovitých (Svensson, 2012) – v těchto místech (Dušek A., květen 2016, osobní pozorování). Vznikání podmáčenějších polních ploch, ze zemědělského hlediska nežádoucí jev, je dobré představit v tomto případě žákům jako přínosný pro poměrně méně běžný druh tažných ptáků.

Po průchodu polem se dostaneme do lesa označeného „Les na Psárce“ (viz Obrázek č. 9 – bod 4.), kde žáky upozorníme na jinou skladbu stromů – zejména hojně se vyskytující habr obecný (*Carpinus betulus*), tedy strom, který dorůstá výšky

kolem dvaceti metrů, v Evropě je původním druhem, patří mezi nejtvrďší druhy dřevin v Evropě, a dobrým determinačním znakem je šedá hladká kůra (Wikipedia, 2016).

Zanedlouho dojdeme k hlavní silnici, kterou bude nutné přejít. Zde apeluji na zvýšenou opatrnost a doporučuji početnější skupinu žáků nepřevádět najednou, nýbrž v předem utvořených skupinách, max. po pěti. (viz Obrázek č. 9 – bod 5.)

Naše kroky i nadále povedou lesem, kde by bylo vhodné se na paloučku (viz Obrázek č. 9 – bod 6.) zastavit, aby žáci potažmo i vyučující doplnili své síly před výstupem na Břístevskou hůru.

Po svačtinové pauze pokračujeme lesní stezkou, dokud nedorazíme k hranici lesa. Následuje přechod polní cestou k Břístevské hůře, která se nám již ukazuje v plné kráse. (viz Obrázek č. 9 – bod 7.)

Po zdolání vršku bych doporučil krátkou rekonvalescenci v podobě pauzy u zříceniny kaple Povýšení svatého Kříže. Během ní bych žáky seznámil s historií této kaple. Tedy, že byla vystavena v roce 1714 v barokním slohu. Dále zmínit že v letech 1764, 1818, 1878 došlo k požárům a od poslední této události neproběhla žádná rekonstrukce.

V případě příznivého počasí můžeme žákům ukázat severozápadně v dálce na obzoru vrch Říp, který lze spatřit z míst situovaných v západní části vrchu Břístevské hůry.

Po pauze nastává čas na demonstraci způsobu lovu bezobratlých živočichů.

Demonstrovány budou tři základní způsoby lovu a sběru:

V případě plně obsazeného autobusu žáky – tedy zhruba 42 účastníků, bych rozdělil žáky k práci do devíti skupinek po pěti členech. Pro případ, že by bylo žáků méně, utvořil bych tolik skupinek, aby v každé byli minimálně dva žáci.

Zemní padací pasti:

Jako padací past může posloužit velký kelímek od jogurtu (400-500g), či jiná hlubší nádoba s širším hrdlem, která je zahrabána do půdy tak, aby hrdlo bylo v jedné rovině s okolním terénem, což zapříčiní to, že do pasti budou moci napadat živočichové i menších rozměrů, kteří by se v případě převyšujícího hrdla nad okolním terénem nepolapili (viz kapitola Metodika sběru bezobratlých, str. 11).

Padací pasti (každá skupinka bude mít svou) zakopeme na vybraná místa, a všichni se přesuneme opodál, abychom potencionální kořist nerušili a poskytli ji dostatek času k spadnutí do pastí.

Ruční sběr:

Každá skupinka bude mít svou pinzetu, lupu, a plastovou misku na odkládání sebraných vzorků; na drobné úlovky rovněž plastovou epruvetu. Následně si skupinky na Hůře vyberou místa, na nichž budou své vzorky sbírat po dobu 30 minut. Musejí být upozorněni, aby soustředili sběr zejména na ulity suchozemských plžů, jejichž velikosti jsou různorodé. Je třeba říci, že mohou nalézt i drobné ulity jejichž rozměry se pohybují v řádech milimetrů a vyskytující se zejména v hrabance pod předem odhrabaným listím z povrchu. Ideální by bylo, kdyby jednotlivé skupinky sbíraly ulity na rozdílně orientovaných světových stranách hůry, tzn. na stepi (jižní a západní část Břístevské hůry), zalesněném vrcholu, v severovýchodním starém sadu, aby při následovném určování druhů bylo možné poukázat na rozdílnost společenstev v jednotlivých částech Hůry.

Je možné skupinky rozdělit tak, aby jejich práce probíhala v segmentech Břístevské hůry právě tak, jak ji mám pomyslně rozdělenou v metodě ručního sběru já ve své práci (viz Obrázek č. 10) tj. „Zřícenina“, „Severní část zalesněného vrchu“, „Step západ“, „Severovýchodní část zalesněného prostoru – vrch“, „Severovýchodní svah – sad“, „Jihovýchodní část zalesněného prostoru“ a „Step jihovýchod“. V případě tohoto rozdělení dobře vyniknou rozdíly mezi jednotlivými biotopy přítomnými na hůře.



Obrázek č. 10: Schématická mapa demonstrující lokality ručního sběru.

Následně vyučující žákům pomohou s určováním jednotlivých nalezených taxonů. I přestože je tato metoda lovu zaměřena na sběr suchozemských měkkýšů, jistě vznikne situace, při níž žáci uloví i zástupce jiných skupin bezobratlých. Pro tento případ bych je předem upozornil, aby takové zástupce ukládali do misky či epruvet (v případě pohyblivějších zástupců bezobratlých, např. mnohonožek nebo pozemních brouků) pro pozdější určení.

Seznam druhů suchozemských měkkýšů, které lze najít:

- údolníček žebernatý (*Vallonia costata*)
- drobníčka válcovitá (*Truncatellina cylindrica*)
- vrkoč malinký (*Vertigo pygmaea*)
- sítočka suchomilná (*Aegopinella minor*)
- blyštivka rýhovaná (*Nesovireia hammonis*)
- skleněnka průsvitná (*Vitrina pellucida*)
- keřnatka vrásčitá (*Euomphalia strigella*)
- suchomilka obecná (*Xerolenta obvia*)

- páskovka žíhaná (*Cepaea vindobonensis*)
- hlemýžď zahradní (*Helix pomatia*)

Smýkání:

Předvedení lovu za pomoci smýkací sítě. Žáci mohou tuto metodu vyzkoušet sami, avšak odebrání jednotlivých hmyzích zástupců do skleněných či plastových zkumavek, které je třeba zavíčkovat vatou, bych raději přenechal vyučujícím. Pokud by však byli žáci předem upozorněni a poučeni o tom, jak vypadají zástupci podřádu štíhlopasých (Hymenoptera: Aculeata) zahrnujícího vosy, včely a jiné hmyzí druhy s žihadly (pro přehled viz například Macek et al., 2012), kterých by se bezprostředně dotýkat neměli, mohou odebrání vzorků do zkumavek provádět sami. Následně by bylo dobré, v rámci možností determinovat nachytané jedince, které po hromadné kontrole určení vedoucím exkurze vypustíme zpět do přírody.

Následně nahlédneme do **zemních padacích pastí**, zdali se nám něco během smýkání a ručního sběru nepolapilo.

Touto metodou lovu lze ulovit nejrozličnější druhy brouků jimiž byly na Břístevské hůře zejména druhy střevlíků, a dále různé druhy mravenců. Z řádu suchozemských stejnonožců, z čeledi svinkovitých, jsou to pak zástupci svinka obecná (*Armadillidium vulgare*) a z čeledi stínkovitých stínku *Porcellium collicola*.

Na Břístevské hůře se vyskytují i štírci (řád Pseudoscorpionida). Při inventarizačním průzkumu byl zaznamenán druh *Chthonius tetrachelatus*, pravděpodobně je však možné nalézt i další běžně se vyskytující druhy, například z rodu *Neobisium*.

Z pavouků lze polapit především následující druhy: šestiočku obecnou (*Harpactea lepida*), pokoutníka nálevkovitého (*Agelena labyrinthica*), zoru lesní (*Zora silvestris*), zoru obecnou (*Zora spinimana*), slíďáka černobílého (*Aulonia albimana*), slíďáka hájního (*Pardosa lugubris*), zástupce z čeledi braběnčíkovitých (Phrurolithidae)

a zápredníkovitých (Clubionidae), běžníka vlhkomilného (*Ozyptila trux*), skákavku rodu *Heliophanus* a skákavku stužkovitou (*Phlegra fasciata*).

Z mnohonožek lze polapit druhy: oblanku šedomodrou (*Kryphoiulus occultus*), mnohonožku lesní (*Julus scandinavius*), prouženku jednopásou (*Megahyllum unilineatum*), plochuli zubovitou (*Polydesmus denticulatus*) k jejichž bližšímu popisu odkazují na část mé práce (viz kapitola 5.4 Stonožkovci)

Z řádu škvorů: škvora polokřídleho (*Apterygida media*) a škvora obecného (*Forficula auricularia*). Škvor obecný má hlavový šev podobného tvaru jako škvor polokřídlelý, avšak oči jsou na ventrální straně výrazně konkávní (Kočárek 2001).

Před závěrem exkurze je třeba zkontrolovat, zdali jsou všichni nalezení zástupci vyfotografováni, následně je třeba všechny polapené živočichy vypustit zpět do jejich prostředí, prázdné nalezené ulity suchozemských měkkýšů vzít s sebou do školy, vybrat zapůjčené pomůcky a teprve po splnění tohoto všeho je možný přesun zpět k autobusu.

Závěr exkurze zahrnuje přesun z Břístevské hůry po polní cestě mezi poli, směrem ke Starému Vestci, kde na návsi bude čekat autobus.

Rozbor přírodovědného terénního cvičení bude proveden v nejbližší hodině přírodopisu. Nejprve žáci představí své prezentace týkající se nalezených taxonů, poté vyučující případně doplní informace, které v prezentacích chyběly. Vyučující průběžně komentuje kvalitu prezentací, informace a vyzdvihuje důležité poznatky i zajímavosti, které se žákům podařilo zachytit. Tato hodina bude uceleným zakončením celého přírodovědného cvičení a shrne tak žákům všechny informace, které sami zjistili, objevili a zpracovali.

7.1 Pracovní list

Další část mé přípravy exkurze zahrnuje vytvoření pracovního listu s nímž budou žáci ve skupinkách pracovat a zodpovídat otázky v něm. Posléze jej budou využívat při tvorbě jejich prezentací v počítačové podobě. Pracovní list je k nahlédnutí zde:

Jména žáků ve skupině:

KERSKÝ LES SE ZAMĚŘENÍM NA BŘÍSTEVSKOU HŮRU

**Pracovní list určený pro žáky 2. stupňů základních škol a vybraných ročníků
víceletých gymnázií**

1. Jaké všechny pomůcky jste během vaší exkurze využili?

**2. Jakou barvu má turistická stezka, která vás provází během většiny exkurze?
A jakou barvu má turistická stezka, na niž jste na moment odbočili, když jste šli
navštívit PP Kerské rybníčky?**

3. S jakými vzácnými obojživelníky se v PP Kerské rybníčky můžete setkat? Pokud jste se s některými setkali, rovněž jmenujte je.
4. Jaké druhy vážek můžeme spatřit v PP Kerské rybníčky?
5. Jmenujte důvody toho, proč je v PP Kerské rybníčky mnohem více zástupců rostlin a živočichů oproti kulturní zemědělské krajině.
6. Jmenujte názvy stromů, které převažují v Kerském lese.
7. S jakým listnatým stromem, který dosahuje výšky kolem 20 m, jeho kůra je hladká a šedá, dřevo tvrdé se setkáváte v Lese na Psárce ?

8. Jak se jmenuje zřícenina kaple na Břístevské hůře a kolikrát vyhořela?

9. Jakými třemi metodami zkoušíte lovit bezobratlé živočichy?

a) –

b) –

c) –

10. Jmenujte zástupce suchozemských plžů, které byli vámi nalezeni ať už šlo i o prázdné schránky nebo živé jedince. V případě že nenajdete nic, napište alespoň zástupce, se kterými se zde můžete setkat. Tuto informaci vám poskytne vedoucí exkurze.

11. Za pomoci vyučujících určete a následně vypište názvy živočichů, kteří vám napadali do zemních padacích pastí.

12. Za pomoci vyučujících určete a následně vypište názvy živočichů, které se Vám povedlo polapit během smýkání se smýkací sítí.

KERSKÝ LES SE ZAMĚŘENÍM NA BŘÍSTEVSKOU HŮRU

**Pracovní list určený pro žáky 2. stupňů základních škol a vybraných ročníků
víceletých gymnázií**

1. Jaké všechny pomůcky jste během vaší exkurze využili?

smýkadlo; plastové bílé misky; plastové Petriho misky; entomologické pinzety; polokulovité síto; skleněné zkumavky a plastové epruvety zavíčkované vatou; padací zemní pasti; lopatku; určovací příručky

**2. Jakou barvu má turistická stezka, která vás provází během většiny exkurze?
A jakou barvu má turistická stezka, na niž jste na moment odbočili, když jste šli
navštívit PP Kerské rybníčky?**

- žlutá turistická stezka
- zelená turistická stezka – odbočka k PP Kerské rybníčky

**3. S jakými vzácnými obojživelníky se v PP Kerské rybníčky můžete setkat? Pokud
jste se s některými setkali, jmenujte je.**

- čolek velký
- skokan skřehotavý

4. Jaké druhy vážek můžeme spatřit v PP Kerské rybníčky?

- vážu rudou
- šídlo modré

5. Jmenujte důvody toho, proč je v PP Kerské rybníčky mnohem více zástupců rostlin a živočichů oproti kulturní zemědělské krajině.

Oproti kulturní zemědělské krajině, kde převažuje zejména vždy jeden druh rostliny na velké ploše nad ostatními druhy rostlin, jsou PP Kerské rybníčky druhově bohatší zejména proto, že se rozprostírají uprostřed lesa, který je tvořen mnoha druhy bylin i dřevin, což samo o sobě zapříčiňuje vyšší biodiverzitu PP Kerské rybníčky. Dalším faktorem je vlhčí vodní prostředí PP Kerské rybníčky, kde se můžeme setkat s vodními druhy živočichů, tak i suchozemskými, kteří se k rybníčkům přibližují za příjmem tekutin – vysoká zvěř a ptactvo, dále kvůli rozmnožování a kladení vajíček do vodního prostředí. Taková kritéria polní monokultury nesplňují.

6. Jmenujte názvy stromů, které převažují v Kerském lese.

- borovice lesní
- dub letní
- dub červený
- modřín opadavý

7. S jakým listnatým stromem, který dosahuje výšky kolem 20 m, jeho kůra je hladká a šedá, dřevo tvrdé se setkáváte v Lese na Psárce ?

- habr obecný

8. Jak se jmenuje zřícenina kaple na Břístevské hůře a kolikrát vyhořela?

- kaple Povýšení sv. Kříže
- vyhořela 3x

9. Jakými třemi metodami zkoušíte lovit bezobratlé živočichy?

- a) – za pomoci zemních padacích pastí
- b) – ruční sběr
- c) – smýkání za pomoci smýkací sítě

10. Jmenujte zástupce suchozemských plžů, které byli vámi nalezeni at' už šlo i o prázdné schránky nebo živé jedince. V případě že nenajdete nic, napište alespoň zástupce, se kterými se zde můžete setkat. Tuto informaci vám poskytne vedoucí exkurze.

Možno najít:

- údolníčka žebernatého
- drobníčku válcovitou
- vrkoče malinkého
- sítovku suchomilnou
- blyštivku rýhovanou
- skleněnku průsvitnou
- keřnatku vrásčitou
- suchomilku obecnou
- páskovku žíhanou
- hlemýžď zehradního

11. Za pomoci vyučujících určete a následně vypište názvy živočichů, kteří vám napadali do zemních padacích pastí.

12. Za pomoci vyučujících určete a následně vypište názvy živočichů, které se vám povedlo polapit během smýkání se smýkací sítí.

8 ZÁVĚR

V této práci jsem se zabýval výzkumem vybraných druhů bezobratlých živočichů v lokalitě Břístevské hůry v kraji, v němž od narození bydlím. Při své dlouhodobé práci jsem se za pomoci své školitelky magistry Dagmar Říhové naučil používat metody, které se využívají při výzkumech bezobratlých živočichů v praxi. Jimi byly čtyři základní metody (ruční sběr, smýkání, extrakce Tullgren-Berleseho přístrojem a lov do padacích zemních pastí), díky nimž jsem ulovil dostatečné množství námi předem zvolených skupin živočichů, které jsme v této lokalitě očekávali, u nichž jsem se následně zabýval determinací.

Námi vybraní živočichové spadají do kmene členovců a kmene měkkýšů. Z členovců jsem se zabýval určováním nalezených druhů z řádu stejnonožců; škvorů – 2 druhy; štírků – 1 druhu; švábů – 1 druhu; pavouků – 13 druhů a podkmenu stonožkovců – 5 druhů. Z kmene měkkýšů jsem se zabýval třídou plžů ulitnatých, kterých bylo determinováno 10 druhů.

Další částí mé práce je návrh na uskutečnění exkurze pro druhé stupně základních škol a vybrané ročníky víceletých gymnázií do okolí Břístevské hůry, kde žáci poznají tamější prostředí, ukáží si značné rozdíly mezi jednotlivými biotopy tj. zemědělskou kulturní krajinou, prostředím lesů a nakonec prostředím Břístevské hůry, kde se vyskytují i stepní společenstva. Na hůře si budou moci vyzkoušet techniky lovu bezobratlých živočichů, kterých jsem využíval i já během svého výzkumu. Na základě svých úlovků a informací se budou zabývat vyplňováním pracovních listů, které jsou součástí mé práce, z nichž posléze vyberou některé taxony, a výstupem jejich práce z terénního cvičení bude prezentace v počítačové podobě.

Vnímání přírody kolem nás je z mého pohledu obecně velmi důležitým faktorem, který by měl být v pomyslnosti všech lidí žijících na této planetě, a měl by být nedílnou součástí našeho života. Doufám, že mnou navržené praktikum bude u svých účastníků tuto myšlenku alespoň z části naplňovat.

9 SEZNAM LITERATURY

1. BUCHAR, J. a KŮRKA, A. (1998): Naši pavouci. Academia Praha, 156 str.
2. BUCHAR, J. DUCHÁČ V., HŮRKA K. a LELLÁK J. (1995): Klíč k určování bezobratlých. Scientia Praha, 285 str.
3. ČÁP, J. (1993): Psychologie výchovy a vyučování. Praha: Karolinum, 415 str.
4. ČERNÝ, V., DANIEL M. a BARTOŠ E., (1971). Klíč zvířeny ČSSR IV. ČSAV, 603 str.
5. DEMEK, J. (1987): Hory a nížiny: zeměpisný lexikon ČSR. Praha: Academia, 584 str.
6. FRANKENBERGER, Z. (1959): Fauna ČSR, Stejnonožci suchozemští – Oniscoidea. Praha: Československá akademie věd, 212 str.
7. HORSÁK, M., JUŘIČKOVÁ L., a PICKA J., (2013): Měkkýši České a Slovenské republiky. Zlín: Kabourek, 264 str.
8. HORSÁK, Michal, JUŘIČKOVÁ L., BERAN L., ČEJKA T., DVOŘÁK L., (2010): Komentovaný seznam měkkýšů zjištěných ve volné přírodě České a Slovenské republiky – *Malacologica Bohemoslovaca*, Supplementum 1: 1–37.
9. HUDEC, Karel et al. (2007): Příroda České republiky: průvodce faunou. Praha: Academia, 439 str.
10. JOST, G. (1982): Zum Vorkommen und zur Verbreitung von Pseudoscorpionen (Arachnida, Pseudoscorpionidea) im Naturpark hoher Vogelsberg. *Hessische Faunistische Briefe*, 2: 2-12.; ex ŠTÁHLAVSKÝ, (2001): Štírci (Arachnida: Pseudoscorpiones) Prahy. *Klapalekiana*, 37: 73–121.
11. KOCOUREK, P., (2013): Natura Pragensis: studie i přírodě Prahy – Mnohonozky Prahy, Praha: Pražské středisko st. památkové péče a ochrany přírody.

12. KOČÁREK, Petr., (2001): Description of pre-imaginal stages of *Apterygida media* (Dermaptera: Forficulidae), with a key to nymphs of Central European Dermaptera species. Entomological Problems, 32 (1): 93–97, June 2001).
13. KUBCOVÁ L. (2016): Návrh terénního praktika se zaměřením na pavouky. Závěrečná práce závěrečné práce Doplnkového pedagogického studia biologie PřF UK v Praze, Praha, 89 str.
14. KŮRKA, Antonín. Pavouci České republiky. Praha: Academia, 2015.
15. LISICKÝ, Mikuláš J. Mollusca Slovenska. Bratislava: Veda, 1991.
16. LOŽEK, Vojen. Klíč československých měkkýšů. Bratislava: Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1956.
17. MACEK J., STRAKA J., BOGUSCH, P., DVOŘÁK L., BEZDĚČKA P. a TYRNER P. (2012): Blanokřídlí České republiky I. – žahadloví. Academia Praha, 520 str.
18. MAHNERT a HORAK, (1993): Distribution and ecology of pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) in relict-forest in Styria (Austria). Bollettino delle Sedute Accademia Gioenia di Scienze Naturali, 26: 245-252. ex ŠTÁHLAVSKÝ, (2001): Štírci (Arachnida: Pseudoscorpiones) Prahy. *Klapalekiana*, 37: 73–121.
19. MALINKOVÁ, L. (2009): Suchozemští stejnonožci České republiky s obrazovým atlasem. Univerzita Palackého v Olomouci. 104 str.
20. NIEDOBOVÁ, J. a ŘEZNÍČKOVÁ, P. (2014): Odchytové a odběrové metody bezobratlých. Mendelova univerzita v Brně, 72 str.
21. NOVÁK, K. et al. (1969): Metody sběru a preparace hmyzu. Academia Praha, 243 str.
22. PAVLASOVÁ, L., et al. (2015): Přírodovědné exkurze ve školní praxi. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 157 str.
23. POKORNÝ, V. (2002): Atlas brouků. Praha: Paseka, 144 str.

24. SAVORY, Theodore., (1971): Biology of the Cryptozoa. A Merrow monograph. Watford Herts. 48 str.
25. SMRŽ, J. (2013): Základy biologie, ekologie a systému bezobratlých živočichů. Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 192 str.
26. SVENSSON, Lars., (2012): Ptáci Evropy, severní Afriky a Blízkého východu. 2., opr. a rozš. vyd. Plzeň: Ševčík, 447 str.
27. ŠILHAVÝ, V. (1954): Sekáči – *Opilionidea*. Fauna ČSR, sv. 7, 272 pp.
28. ŠTÁHLAVSKÝ, (2001): Štírci (Arachnida: Pseudoscorpiones) Prahy. *Klapalekiana*, 37: 73–121.
29. ŠTĚPÁNEK O., MAŘAN J., OBENBEGER J. a PRANTL F. (1957): Přírodopis živočišstva. Orbis Praha, 520 str.

10 SEZNAM ONLINE CITACÍ

1. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Břístevská hůra* [online]. c2015 [citováno 10. 11. 2015]. Dostupný z WWW:
<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=B%C5%99%C3%ADstevsk%C3%A1_h%C5%AFra&oldid=12795255>
2. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Borovice lesní* [online]. c2016 [citováno 10. 04. 2016]. Dostupný z WWW:
<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Borovice_lesn%C3%AD&oldid=13330758>
3. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Modřín opadavý* [online]. c2016 [citováno 10. 04. 2016]. Dostupný z WWW:
<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Mod%C5%99%C3%ADn_opada v%C3%BD&oldid=13693112>
4. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Dub letní* [online]. c2016 [citováno 10. 04. 2016]. Dostupný z WWW:
<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Dub_letn%C3%AD&oldid=13594818>
5. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Dub červený* [online]. c2016 [citováno 10. 04. 2016]. Dostupný z WWW:
<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Dub_%C4%8Derven%C3%BD&oldid=13579042>
6. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Habr obecný* [online]. c2016 [citováno 10. 04. 2016]. Dostupný z WWW:
<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Habr_obecn%C3%BD&oldid=13847388>

11 SEZNAM ZDROJŮ OBDRÁŽEK

1. Obrázek č. 1: mapa znázorňující lokalitu Břístevské hůry
zdroj: <https://mapy.cz/zemepisna?x=14.8532280&y=50.1371701&z=15&l=0>
2. Obrázek č. 2: Mapa znázorňující trasu žluté turistické stezky
zdroj: <https://mapy.cz/turisticka?planovani-trasy&x=14.8767067&y=50.1513608&z=13&l=0&rc=95Wz5xYKvP95KY5xYTU7&rs=coor&ri=&mrp=%7B%22c%22%3A22%2C%22tt%22%3A3%7D&mrp=%7B%22c%22%3A22%2C%22tt%22%3A3%7D&rt=&rt=>
3. Obrázek č. 3: Mapa znázorňující rozdělení Břístevské hůry pro metodu ručního sběru.
zdroj: <https://mapy.cz/zemepisna?planovani-trasy&x=14.8519499&y=50.1380308&z=18&l=0&rc=95KY5xYTU7&rs=&rs=coor&ri=&mrp=&mrp=%7B%22c%22%3A22%2C%22tt%22%3A3%7D&rt=&rt=>
4. Obrázek č. 5: Mapa znázorňující lokalitu v níž se bude exkurze odehrávat.
zdroj: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=14.8859013&y=50.1302786&z=13&l=0&rc=95KY5xYTU7&rs=&rs=coor&ri=&mrp=&mrp=%7B%22c%22%3A22%2C%22tt%22%3A3%7D&rt=&rt=>
5. Obrázek č. 6: Ortofotomapa znázorňující odpočívadlo, u něhož začíná žlutá turistická stezka.
zdroj: <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=14.9010075&y=50.1353815&z=15&l=0&rc=95KY5xYTU7&rs=&rs=coor&ri=&mrp=&mrp=%7B%22c%22%3A22%2C%22tt%22%3A3%7D&rt=&rt=>
6. Obrázek č. 7: Ortofotomapa znázorňující místo vhodné pro ukončení navrhované exkurze a nástup žáků do autobusu před cestou zpět.
zdroj: <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=14.8506892&y=50.1405527&z=15&l=0&rc=95KY5xYTU7&rs=&rs=coor&ri=&mrp=&mrp=%7B%22c%22%3A22%2C%22tt%22%3A3%7D&rt=&rt=>

7. Obrázek č. 8: Mapa znázorňující trasu žluté turistické stezky, po níž bude exkurze orientována.

zdroj: <https://mapy.cz/turisticka?planovani-trasy&x=14.8862661&y=50.1384761&z=14&l=0&rc=95Wv3xYKvO95Me3g5P&rs=coor&rs=coor&ri=&ri=&mrp=%7B%22c%22%3A22%2C%22tt%22%3A3%7D&mrp=%7B%22c%22%3A22%2C%22tt%22%3A3%7D&rt=&rt=>

8. Obrázek č. 9: Mapa s důležitými trasovými body uvedenými v tabulce č.2.

zdroj: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=14.8866953&y=50.1410065&z=14&l=0&rc=95Wv3xYKvO95Me3g5P&rs=coor&rs=coor&ri=&ri=&mrp=%7B%22c%22%3A22%2C%22tt%22%3A3%7D&mrp=%7B%22c%22%3A22%2C%22tt%22%3A3%7D&rt=&rt=>

9. Obrázek č. 10: Schématická mapa demonstrující lokality ručního sběru.

zdroj: <https://mapy.cz/zemepisna?planovani-trasy&x=14.8519499&y=50.1380308&z=18&l=0&rc=95KY5xYTU7&rs=&rs=coor&ri=&ri=&mrp=&mrp=%7B%22c%22%3A22%2C%22tt%22%3A3%7D&rt=&rt=>